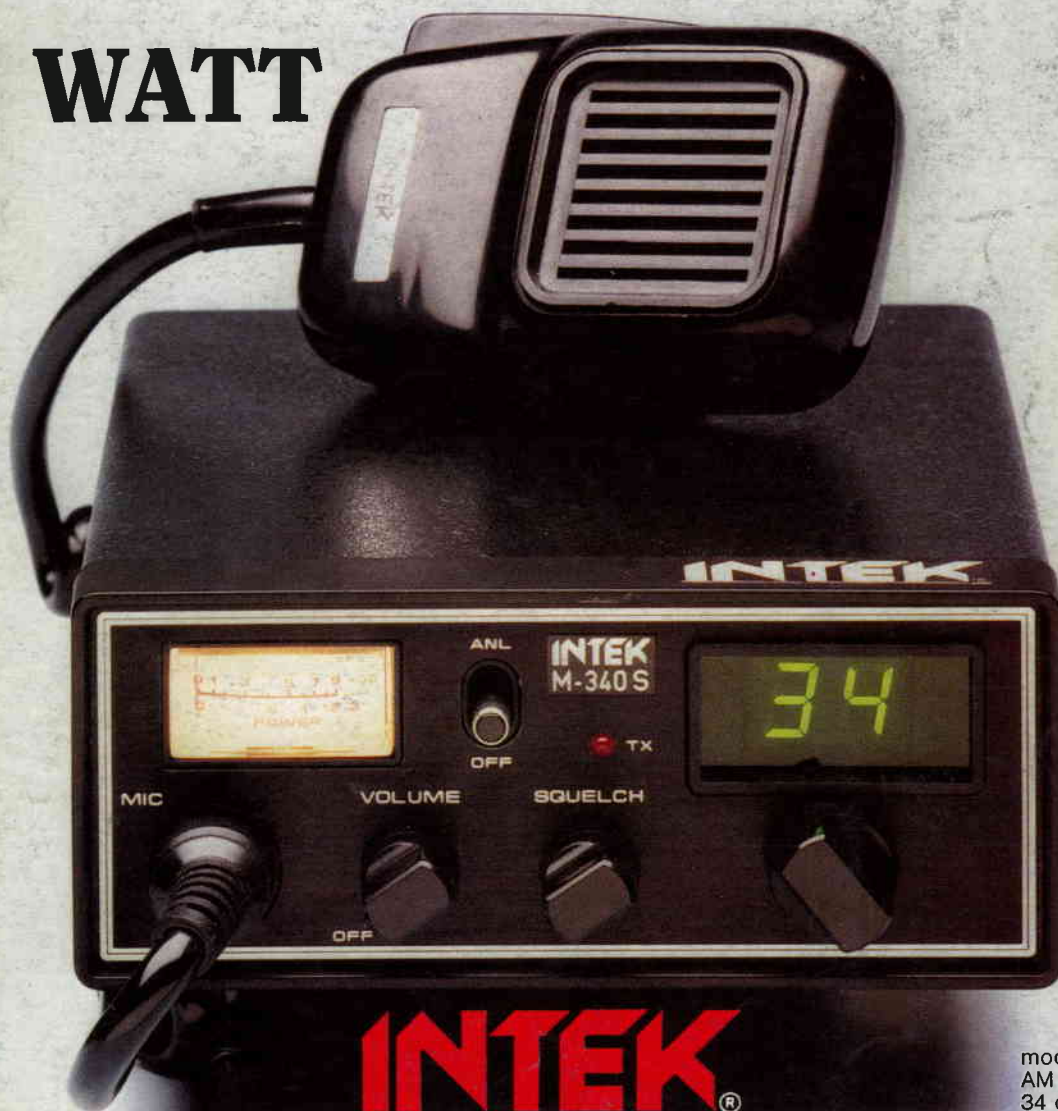
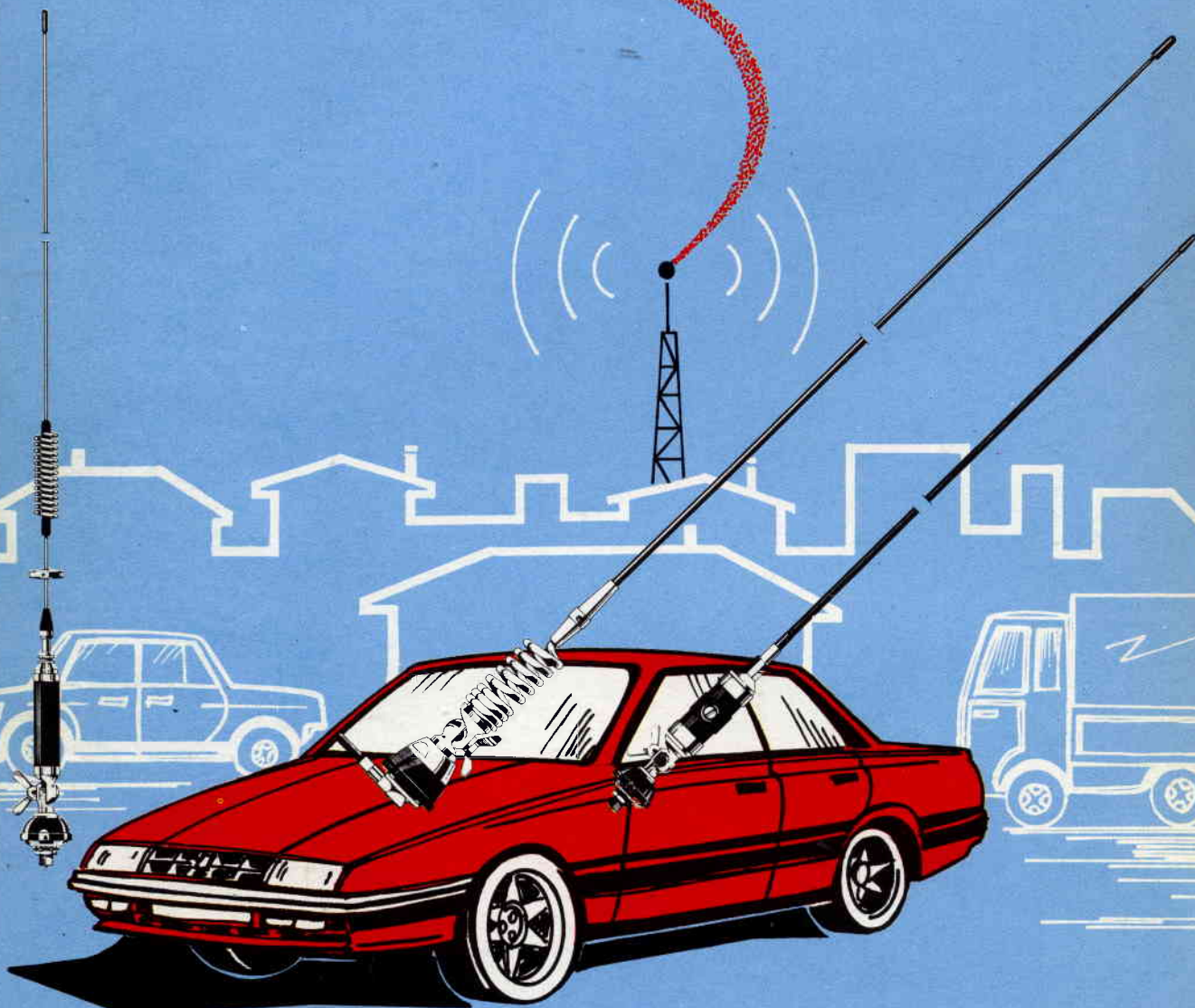
Anno 3° - 20ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Anno 3 Rivista 20ª

SOMMARIO

Luglio 1985

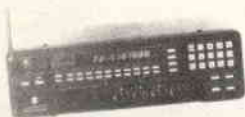
In copertina:
Nuova versione dell'ormai conosciuto
INTEK M340
ora con un nuovo circuito di trasmissione omologato a 5 W

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:
☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO
☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

DISTRIBUTORE UFFICIALE
KENWOOD

SX 400

Ricevitore con dispositivo di ricerca entro lo spettro da 26 MHz a 550 MHz - AM - FM
20 canali memorizzabili
Per l'ascolto da 550 MHz a 3,7 GHz necessita di convertitore optional

SX 200

Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF - 16 memorie
Lettore a 8 cifre - Alimentatore ed antenna telescopica in dotazione

KENWOOD R 2000

Ricevitore HF 150 kHz 30 MHz in AM - FM - SSB - CW
10 memorie alimentate a pile
Scanner - Orologio/Timer - Squelch
Noise - Blanker - AGC
S'Meter incorporati

KENWOOD
TH 21 E VHF 144-146 MHz
TH 41 E UHF 430-440 MHz

2 m - 1 W - FM MINI
70 cm - 1 W - FM MINI

KENWOOD
TS 711 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 811 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - ALL Mode base
70 cm - 25 W - ALL Mode base

KENWOOD TS 930 S

Ricetrasmettitore HF a copertura continua
LSB - SSB - CW - FSK - AM
Potenza uscita RF 80 W AM
250 W SSB - CW - FSK
Frequenza trasmettitore: 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m
Ricevitore: 150 kHz – 30 MHz
Accordatore aut. d'antenna incorporato

KENWOOD TS 430 S

RTX HF 16 ÷ 30 MHz
copertura continua (1,6 ÷ 30 MHz)
AM - FM - CW - SSB
Filtri IF/Notch - 5 memorie
Doppio VFO - Potenza 220 W PeP
Scanner - Aliment. 13,8 Volt dc
senza microfono - Peso kg 6,300

KENWOOD
TR 2600 E/DCS VHF 144-147 MHz
TR 3600 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 2,5 W - FM
70 cm - 1,5 W - FM

KENWOOD TS 780 S
VHF 144-146 MHz
UHF 430-440 MHz

Ricetrasmettitore ... 70 cm
per SSB - CW - FM - 10 memorie
Potenza uscita 10 W (1 W)
Alimentazione 220 V / 13,8 V

ICOM ICR 70

Ricevitore HF a copertura generale
SSB - CW - AM - FM
Da 100 kHz a 30 MHz
in 30 bande da 1 MHz
Circuito a PLL controllato da µP
3 conversioni PASS BAND TUNING

DAICOM S.N.C.
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC
Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548
CHIUSO LUNEDÌ

KENWOOD
TM 211 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 411 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - FM Mobile
70 cm - 25 W - FM Mobile

ICOM
IC 271 (25 W)
IC 271 H (100 W)

Ricetrasmettitore VHF - SSH
CW - FM - 144 – 148 MHz
Sintonizzatore a PLL - 32 memorie
Potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max

ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz
FM - AM - USB - LSB - CW - RTTY
4 conversioni con regolazione continua della banda passante
3 conversioni in FM
Sintetizzatore di voce optional
32 memorie a scansione

TONO 9100 E

Demodulatore con tastiera, compatibile alla ricetrasmissione con RTTY - CW - grafici, con la flessibilità operativa del codice AMTOR

YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM, SSB, CW
Trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz - Potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW
Avec aut. d'antenna optional
Scheda per AM, FM optional

ICOM 740

Ricetrasmettitore HF a copertura continua SSB - CW - RTTY - FM
Potenza uscita RF 100 W costanti su tutte le bande
Copre la nuova banda: 1,8 - 10 - 18 - 24 MHz - Doppio VFO
Possibilità di memorizzare 9 frequenze (1 per banda)
Alimentazione 13,8 Vdc/220 Vac

YAESU FT 730 R

Ricetrasmettitore UHF FM 430 439 975 MHz
Potenza uscita RF 10 W
Alimentazione 13,8 Vdc

TELEREADER 670 E/610 E

Demodulatore CW - ASCII - BAUDOT con regolazione della velocità di ricezione CW 3,50 W PM
BAUDOT, ASCII, 45,45 - 300 Bauds

TONO 5000 E

Demodulatore con tastiera RTTY completa di monitor, orologio incorporato, generatore di caratteri, uscita per stampante ad aghi

AR 2001

Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz - 20 memorie

TELEREADER 685 E

Decodificatore - Demodulatore
Modulatore per CW - RTTY - ASCII

ICOM IC 751

Ricetrasmettitore HF, CW, RTTY e AM - Copertura continua da 1,6 MHz a 30 MHz in ricezione
Trasmissione - Doppio VFO
Alimentazione 13 Vcc
Alimentatore optional

SC 4000

Scanner portatile
26-32 MHz - 66-68 MHz
138-176 MHz
380-470 MHz
Display a cristalli liquidi
Orologio incorporato
Dimensioni ridotte

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830 - TS-830
TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS-430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500 - COMAX - TELEREADER

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI
VENDITA PER CORRISPONDENZA
NON SCRIVETECI - TELEFONATECI!!!

Caro Lettore,
mi scuso per l'assenza della mia nel mese scorso ma ho dovuto fare spazio ad un articolo per non frazionarlo.
Permettimi di ringraziare ancora una volta i Collaboratori e tutti quelli come te che hanno voluto gentilmente farmi visita allo stand della Mostra di Pordenone, dandomi l'opportunità di scambiare opinioni, consigli e propositi. Mentre mi scuso verso coloro che mi hanno atteso a quella di Amelia, ma un incidente meccanico mi ha bloccato sull'autostrada e non mi è stato possibile disporre dell'automezzo se non il lunedì sera successivo. Appuntamento alla prossima.

Ed ora veniamo a noi:

Telefono: Ho rilevato che da un poco di tempo il morbo «pronto Raffaella...» ha contagiato anche la nostra redazione. Spesso il nostro telefono è incandescente e ti lamenti di trovarlo più occupato che libero. Decisamente, anzichè scrivermi ti stai prendendo la bella abitudine di telefonare. Non che mi dispiaccia — Anzi! Ma devi convenire però che non mi è possibile risolvere tutti i tuoi problemi in particolare se tecnici; nè posso disporre all'istante di dati o altro. Non pensi che la spesa sia molto superiore a quella di un francobollo e a un poco di tempo perso per scrivermi?

Buco: L'assenza della riproduzione nella mia del mese di maggio non è stata per una grave dimenticanza o un errore del «proto». Tutto era pronto per la stampa, calcolato lo spazio, quando, all'ultimo istante, il fotografo mi consegna la foto del Ministro Zamberletti e del Suo seguito al nostro stand (Mostra di Gonzaga)... Un orrore! e, per non essere denunciato per lesa..., ho preferito lasciare un «bel buco» che puoi riempire con la tua fantasia.

Super-Isto: Prima che tu urla ulteriormente per il listato inerente al «Super-istogrammi per C64» devi sapere che molte scuole professionali e non, ci hanno chiesto questa specie di supporto per l'insegnamento ai ragazzi. Questo con giusta cognizione di causa, perché oggi sono molti gli Insegnanti che si trovano ad affrontare problemi in cui sono disarmati e non possono improvvisare specie in questo settore. Tu dirai: perché non lo fate privatamente anziché coinvolgere tutti i Lettori? R - Perché non sappiamo se ciò può invece interessare anche altri. Dalla reazione saremo in grado di aggiustare il tiro, come si suol dire. E non dire sempre «ci sono le riviste specializzate del settore» i nostri listati sono specifici, che le altre Riviste se ne guardano bene di trattare, vuoi per il tipo di argomenti, vuoi per il tipo di computers.

Devi ammettere che noi cerchiamo anche di rendere utile questi apparati che commercialmente stanno diventando obsolenti con supersonica velocità.

Mercatino postale: Siiii! È un servizio «**gratuito**» perché questi dubbi? (eppure è scritto). Piuttosto perché non ti attieni alle semplici norme richieste? Ovvero, scrive in stampatello, seguire il tracciato. Quante sono quelle inserzioni che devo fare gettare per lo loro incomprensibilità! Non sono, nè abbiamo peritigrafici.

Novità Editoriali: Ben graditi i tuoi complimenti e, ci auguriamo di essere all'altezza delle tue aspettative. Noi come sempre, ce la mettiamo tutta.

Il perché dell'inserimento nella nostra Rivista del «tascabile» nei mesi caldi? Semplice! Sono i mesi durante i quali ci si dedica più gradevolmente alla lettura che ad altro. Così è tutta la Rivista, dedicata con preferenza al piacere di farti compagnia sotto l'ombrellone o ad un castagno. Certo non è un romanzo ma pur sempre «un vero numero doppio» e valido supporto tecnico.

Articoli: ...«Vorrei che nella Rivista ci fosse più di questo... più di quello... più di quest'altro»... Ma carissimo, tu non vuoi una rivista, ma un volume!... «Perché esponi articolini così semplici!»... È vero, ce ne sono. Ma con concezioni e teorie nuove. A volte il titolo può trarti in inganno sulla banalità dell'argomento e manco lo guardi. E poi, consentimi di dirti che nessuno è nato maestro. Anche tu hai cominciato così, e se oggi sei quello che sei, lo devi all'hobby della tua infanzia.

Quante sono oggi le Riviste che pensano agli esperti del domani? E poi un articolo o due, fra il ricco contenuto di E.F. non mi pare che la declassi, ma che sia invece uno dei suoi pregi. Scusami, ma ti contraddici quando confronti E.F. con le altre testate che, (tue parole), ti vendono solo carta stampata di nessuna utilità nemmeno nella pubblicità che ti fanno pagare. Ma credo di avere capito:... «da bravo egoista vorresti una rivista fatta per te e tutta per te» ma siamo o non siamo democratici?

Edicole: Ancora la «dolente nota». — E.F. dovrebbe, dico dovrebbe, essere in tutte le edicole il 1° di ogni mese e invece dici, che spesso non la trovi. Il Distributore Nazionale non ci crede.

Vogliamo allora dimostrargli che non siamo dei bugiardi? Inviami una cartolina, precisando le edicole che ne sono sprovviste.

Ricambierò la tua cortesia inviandoti un piccolo dono; servirà ad affrettare la normalizzazione nelle edicole stesse.

Grazie fin d'ora per quello che vorrai fare.

Ed ora nell'augurarti le più serene vacanze, attendo come l'anno scorso la tua lettera — di cui avrai più tempo da dedicarVi con i tuoi validi consigli che mi farà compagnia e mi stimolerà ad un programma «ricchissimo» per il 1986 e passo a cordialmente salutarti.

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO BC312 AC220 volt + loud speaker LS3 lit. 150.000 oppure cambio con corso SRE radio con materiali abbastanza recente.
Carlo Scorsone - via Bellinzona, n. 225 - 22100 Como — Tel. 031/540927

CERCO RTX HF digitale 0-30 MHz.
Telefonare ore pasti e sera a Mario 0721/454034.
Mario Grottaroli - via S. Martino, n. 86/1 - 61100 Pesaro

ACQUISTO rx Telefunken mod. 103 aw/4 in 7 gamme da 100 KC a 30 Mc solo se non manomesso e in buono stato. Inviare offerta solo se a prezzo contenuto, data l'anzianità del ricevitore. Accetto offerte anche di altri Rx surplus sempre sulla stessa frequenza. Rispondo a tutti. Grazie.
Michele Spadaro - via Duca d'Aosta, n. 3 - 97013 Comiso

HAL DS 2000 KSR (baudot-ascii-cw) + demodulatore con tubo 2 pollici Guidetti ZS800 vendo (L. 500.000) o cambio con TX bande amatoriali. Cerco RX: Motorola 220/URR e le seguenti valvole: E 180F/6F33/26A6/26D6/26C6/6AJ5/12AU7.
Cerco TX Collins T195-AN/GRC19.
Federico Baldi - via Solferino, 4 - 28100 Novara -Tel. 0321/27625

SVENDO causa cessata attività laboratorio a L. 15.000 ciascuno, pacchi di materiale elettronico contenenti integrati, transistor +, condensatori, resistenze, diodi, zoccoli ecc... Spese spedizione mio carico. Pagamento al postino in contrassegno.
Alessandro Leoncini - via Capriola, n. 4/7 - 57025 Piombino

VALVOLARI si riparano e restaurano radio, amplificatori HiFi e apparecchiature elettroniche antiche.
Riccardo Zanetti - via Bezzecca, n. 5 - 40139 Bologna. - Tel. 051/478751

VENDO coppia casse acustiche 60 W autocostruite perfette a lire 100.000. Non effettuo spedizioni. Telefonare ore pasti.
Filippo Baragona - via Visitazione, n. 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068

CAMBIO VENDO programmi per CBM64 eccezionale totocalcio in L.M. ogni tipo di condizionamenti.
Libero Stolzi - via S. Maria, n. 1 - 53021 Abbadia SS. (SI) - Tel. 0577/848117 ore 12

VENDO videoconverter HAL 2100 ascii Baudot CW tutte le velocità a multiscift. Qualsiasi prova a L. 350.000. Tel. ore pasti.
Giorgio Macchiaiolo - Tel. 0141/58011 - via C.so Alessandria, n. 77 -14100 Asti

VENDO Vic-20 + registratore + joystick + 67 cassette giochi e utilità + 2 cartridge + una centinaia di programmi a sole lire 180.000.
Massimiliano Verato - via Paolo Fabbri, n. 1/4 -40100 Bologna

VENDO ricevitore VHF montato - funzionante di nuova elettronica LX 467 frequenza 88-180 MHz in F.M. lire 35.000 + spese postali vendo inoltre filtro audio attivo AAF. 1 marca Akigawa (migliora selettività SSB e CW) dotato di filtri Notch e Band-pass a lire 85.000 + spese postali.
Franco Raucci - via Pavese n. 14 - 41032 Cavezzo (MO).

CEDO trasmettitore navale Collins in ottime condizioni, alcuni apparati ex-U.S.A., radio anni '30 e '40, una telescrivente Olivetti nuova completa di demodulatore e stampante.
Pierluigi Turrini - via Tintoretto, n. 7 - 40133 Bologna

VENDO preamplificatore di antenna per CB (guadagno 25 dB) con SH 120 a lire 10000 — Vendo accenditore per candelette glow - plug da modellismo da connettere alla batteria dell'automobile a lire 19000 - Telefonare dalle 19.00 alle 20.00.
Paolo Coralli - via Marconi, n. 24 - 21030 Brinzio (VA) - Tel. 0332/435740

CERCO manuale istruzioni o fotocopia modulo STE AT 23 e dell'RTX AK 20 - Vendo lineare 2 mt. AM/FM/SSB Zetagi in 0,1 ÷ 3 W, out 45 W, come nuovo inscatolato. L. 100.000.
Ivano Bonizzoni - via Fontane, n. 102B - 25060 Brescia - Tel. 030/392480

CAMBIO N° 5 computers a video 5'' verdi e 5 tastiere tipo X1170 Philips funzionanti da programmare con oscilloscopio possibilmente portatile.
Andrea Ghedini - Via S. Giuseppe, 5 - Casatenovo-Como - Tel. 039/933184

ACQUISTO Geloso RX e TX, tutti i modelli anche se non funzionanti, cerco anche parti staccate per detti - Vendo videoterminale Olivetti TCV 260 con tastiera - Vendo riviste di vario genere, chiedere elenco.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale, n. 62 -41049 Sassuolo (MO)

CERCO ricevitore surplus (e non) purché funzionante e in buono stato (specificare frequenze caratteristiche e dimensioni) offro in cambio decodificatore CW Graphix e Super Bug elettronico pubblicizzati su radio Kit e radio rivista. Telefonare ore ufficio.
Emilio Torgami - via Lung. Tann. Solferino, n. 7 -15100 Alessandria - Tel. 0131/446874

VENDO frequenzimetro LX597/LX598 completo di contenitore funzionante e solo da tarare, a L. 100.000 - Frequenza 10/100 MHz espandibile a 1 GHz
Roberto Mancosu - via Zagabria, n. 42 - 01900 Cagliari - Tel.070/491116

VENDO cartuccia Eprom per Commodore 64 con programmi per RTTY - CW - AMTOR messaggi in memoria, split screen, aggancio automatico della velocità in CW. Solo lire 50.000. Eseguo interfacciamento C64 con demodulatori e ricetrasmettitori per RTTY-CW. Telefonare 081/7260557 - Luciano Mirarchi - via Terracina, n. 513/70 - 80125 Napoli.

CEDO RTX CB ALAN 34 omologato con alimentatore e rosmetro L. 200.000. Monitor 6 pollici fosfori verdi L. 120.000. Clonatore cassette per C64 e VIC 20 a L. 40.000. Consente la copia di qualsiasi cassetta con due registratori Commodore.
Claudio Redolfi - via Moraro, n. 26 - 35043 Monselice.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ____________ Cognome ____________

Via ____________ n ______ cap. ______ città ____________

Tel. n. ____________ TESTO: ____________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato ☐ Si ☐ No

Riv. 7-8/85

mercatino postale
©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

OFFRO baratto Hallicrafters SX 101A ottimo stato con RX copertura generale possibilmente Surplus RA 17 -SP600 - R392 - R220 - AR18 - AC14 - AC11 -AC16. Offro anche CW. Graphix e Super Bug. elettronico pubblicizzati su Radio Kit e R. Rivista. Telefonare ore ufficio.
Emilio Torgani - via L. Tanaro Solferino, 7 - 15100 Alessandria - Tel. 0131/446874.

SCAMBIO computr Plus 4 a Drive 1541 con ricevitore per decametriche FR6-7700 o simili. Dispongo anche di più di 1000 programmi per C64 su disco che scambierei volentieri con un ricevitore OC oppure con scanner portatili.
Claudio Marchiondelli - via Libertà, n. 3 - 33010 Cassaco - Tel. 0432/852343

VENDO A L. 20.000 palo in fibra di vetro. Alt. m. 4,07, ∅ ext. cm. 5,7, ∅ Int. cm. 4,8. Estremamente robusto, non teme agenti atmosferici, ideale per installazione definitiva di antenne (Telefonare solo sabato e domenica).
Andrea Mariani - via A. Segni, n. 4 - 31015 Conegliano (TV) — Tel. 0438/63787

CAMBIO 2 paia di cuffie stereo tipo grande con regolazione autonoma del volume + doppio jak. In cambio voglio un 10 o 15 led di volt da 1,5 a 12 v. il colore non importa. Telefonare ore 14,30 - 15,00 -20,30.
Aldo Santoro - via Principale, n. 6 - 87024 Fuscaldo - Tel. 0982/89441

VENDO due tralicci autocostruiti entrambi smontabili in 4 pezzi il primo alto mt. 8, il secondo mt. 12 prezzo da stabilirsi + ant. diret. 4 elementi verticali e 4 orizzontali.
Giovanni - via Tuguri Sandrigo 20/1 - 36066 Sandrigo (VI) - Tel. (0444) 699482.

FT dx 505s molto ben tenuto vendo lire 550 mila. Ricevitore sintonia continua Hallicrafters R274D/FRR sei gamme 0.5-54 Mc perfetto vendo lire 400 mila -Tratto solo di persona con ogni prova ricezione -Trasmissione per i due apparecchi.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR)

TRASMETTITORE FM 88-108 MHz con 3W RF possibilità 20W RF e PLL alimentazione 220 V in elegante Rak completo di controllo RF -BF. PW vendo L. 200.000 in contrass. PT.
Maurizio Lanera - via Pirandello, n. 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

VENDO RTx FTDx 401 yaesu bande radiomatoriali più 11-45-88 metri a lire 600.000. Telefonare 0721/454034 ore pasti e serali.
Mario Grottaroli - via San Martino, n. 86/1 - 61100 Pesaro

VENDO stampante Plotter 1520 Commodore nuova a lire 320.000. Tasto cw sqeeze keyer Lire 80.000. Alimentatore 25 A, 13,8 volt in kit lire 180.000. Filtro passa banda Daiwa Lire 70.000 - massima serietà. Telefonare ore 19.30÷21.00.
Dino Forte - via Baldass. Media, n. 176 - 33100 Udine - Tel. 0432/602731.

VENDO stazione completa di: RTx Asahi 40ch 4 W potenza, microfono preamplificato regolabile, alimentatore 12,6 V-2,5 A, ground plane autocostruita + antenna auto, 33 mt. cavo RG 58. Tutto in ottime condizioni, L. 220.000.
Scrivere: Antonio Palmiotto - via Mazzini, n. 7 -70054 Giovinazzo (BA) - Tel. 080/931568.

OFFRO per VIC 20 e CBM64 programma totocalcio «EL13 non più una utopia». Effettuo modifiche apparati CB per funzionare in 11, 40 e 45 metri. Per informazioni scrivere o telefonare.
Libero Stolzi - via S. Maria, n. 1 - 53021 Abbadia SS. (SI) - Tel. 0577/848117 (ore ufficio).

VENDO automodello ràdio comandato con motore a scoppio da 3.5 cc usato solo 3 volte a L. 150.000, vendo inoltre gli accessori per il funzionamento. Telefonare dalle ore 18 alle ore 20.
Luciano Francesconi - via Sabbione, n. 11 - 42038 Felina (RE) - Tel. 0522/814513.

COLLEZIONE DI SURPLUS vendo separatamente. Pezzi stupendi perfettamente restaurati: R390, R392, SP600, Racal RA-17, BC-191, BC-669, ART-13, TG-7, T-195 e tanti altri ancora, manuali, accessori ricambi.
Telefonare ore negozio 055/296059 ing. Becattini.

VENDO generatore barre SG73. Advance electronics a L. 120.000. Vendo Satellit 6001 completo di SSB a L. 250.000. Il tutto perfettamente funzionante e in ottime condizioni.
Norberto Grossule - via Roma, n. 19A - 37050 Belfiore (VR) - Tel. 045/7640611.

VENDO o cambio con RTx 2 mt. di qualsiasi tipo purché funzionante con linea Geloso Tx G222. Rx4/214 con possibilità 45 mt. funzionante e in garanzia.
Mascaretti Eugenio - via Zavattari n. 6 -20100 Milano - Tel. 4697212.

VENDESI Radio Grundig satellite 300 -Gamme OL-OM-OC lettura digitale di frequenza 35 memorie nuovo prezzo listino L. 375.000. Vendesi a L. 220.000.
Sergio Calorio - via Filadelfia, n. 155/6 -10137 Torino - Tel. 011/32419 (dopo ore 19).

CERCO Geloso ricevitori G/208, G/218 -G/220, vendo videoterminale Olivetti tipo TCV 260 con tastiera - Vendo riviste di vario genere, chiedere elenco Laser - Circolo culturale C.P. 62 - 41049 Sassuolo (MO).

CERCASI schema oscilloscopio marca Hickok mod. 770. Si prega di chiedere compenso.
Luigi Ervas - via Pastrengo, n. 18 bis -10024 Moncalieri (TO).

CERCO l'IC2E della ICOM completo di batterie, caricabatterie e antenna in gomma.
L'apparato deve essere perfettamente funzionante. Inviare le offerte, indicando il numero telefonico.
Luciano Spelta - via Papa Giovanni XXIII n. 10 -20071 Casalpusterlengo -

PER C 64 VENDO manuale e disco con 20 programmi per sproteggere qualsiasi programma protetto Lit. 65.000= Vendo inoltre allineamento testina driver 1541 da hardware con manuale e 2 dischi Lit. 100.000= Tel. ore pasti 055/714360
Leonardo Landini - via Corcos n. 5 - 50142 Firenze

RICETRASMETTITORE valvolare Collins - Mod. 18M - CW-AM-Gamma- continua 2÷16 Mc. Valvola finale 807 funzionante 220 VL. Ricetrasmettitore Collins Mod. MBF 43065/60 ÷ 80 Mc con schema e modifiche per i 6 metri comprendente parti vitali ma incompleto da riparare L. 20.000 - Parti vitali Tx 654, 3,8÷5,8 MC digitale meccanico L. 20.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti, n. 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 ore serali.

SURPLUS-RADIO-REPAIR'S. Preghiamo i nostri amici surplassai amanti della radio, di non fare richiesta a noi di apparati, ma bensì di rivolgervi alle spett.li Ditte del settore, noi a parte, qualche valvola eseguiamo solamente riparazioni.
Paolo-Leonardo Finelli-Alonzo - via Molino, n. 4 -40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/8131883 dalle 18 alle 20.

VENDO oscilloscopio USA Lavoie LA-261 da laboratorio DC-15 MHz doppia traccia 5 pollici alt/chop 5xMAG 220V. taratura originale costruzione profess. 125xh34xp52 interamente alluminio anodizzato perfetto Lire 600.000 tratt.
I1SRG SERGIO - Via Priv. Mimosa, 2/8 - 16036 Recco (Genova) - Tel. 0185/731868.

VENDO generatore panoramico della Imetron modello P-101/T - Occasione.
Cerco disperatamente gruppo quarzi per Rx Rt-278-B/GR. 2. Da 200 a 400 MHz
Antonio Beltrami - via Pioppa, n. 7 - 44020 Ostellato (FE) - Tel. 0533/58294.

VENDO alimentatori stabilizzati «switch»: in 220 Vca out 13-24 Vcc 8A continui. Autoprotetti e memorizzazione allarme. Completi di schemi e manuale in italiano. L. 35.000 + s.p.
Doriano Rossello - via Genova n. 6E/8 -17100 Savona. Tel. 019/34659

SVENDO computer ZX 81 + manuale + alimentatore e cavi, (il tutto nuovo) L. 75.000, oppure permuto con CB, omologato 34 ch. 5 Watt (eventuale aggiunta di soldi da parte mia). - Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini, via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria

VENDO staz. CB RTX Courier Cladiator, Lineare Apollo, alimentatore, ecc. Ricevitore Marc 1, Stereo 7 e Stereo 8 con casse acustiche. Il tutto in un bellissimo mobiletto completo di interruttori, spie, spine, ecc. L. 900.000 trattabili. - Tel. 045/7300640.
Pietro Rudella - via Oseggiolo, n. 3 - 37063 Isola D. Scala (VR)

VENDO antenna bazooka nuova L. 40.000 lineare 50 W L. 70.000 non trattabili. Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini - via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria (FO).

ATARI 2600 come nuovo + 2 joystik + 4 videogiochi vendo L. 150.000 (preferibilmente Roma e dintorni) - Tel. 767.27.29 (06) ore serali.
Gianni Piras - via Tuscolana, n. 944 - 00174 Roma

CERCO ricevitore surplus (e non) purché funzionante e in buono stato (specificare frequenze caratteristiche e dimensioni). Offro in cambio decodificatore CW. Graphix e Super Bug elettronico pubblicizzati su radio kit. e radio rivista.
Torgani Emilio - viale L. Tamaro Solferino, n. 7 -15100 Alessandria - Tel. 0131/446874 (ore ufficio).

ERRATA CORRIGE

N. N.

RUC elettronica S.A.S.

Viale Ramazzini, 50b
42100 REGGIO EMILIA
telefono (0522) 485255

MULTIMETRO DIGITALE mod. KD 305 Lit. 74.900 (iva comp.)

Caratteristiche:

DISPLAY
3 1/2 Digit LCD

DC VOLTS
0-2-20-200-1000

AC VOLTS
0-200-750

DC CURRENT
0-2-20-200mA, 0-10A

RESISTANCE
0-2K-20K-200K-2Megaohms

Operating temperature:	0°C to 50°C
Over Range Indication:	"1"
Power source:	9 v
Low battery indication:	"BT" on left side of display
Zero Adjustment:	Automatic

Completo di: astuccio, puntali + batteria

RTX «OMNIVOX CB 1000» Lit. 105.000

Caratteristiche:

Frequenza:	26.965 ÷ 27.405 MHz
Canali:	40 CH - AM
Alimentazione:	13,8v DC
Potenza	4 Watts

RTX «AZDEN PCS 3000»

Lit. 472.000

Caratteristiche:

Gamma Frequenza:	144 - 146MHz
Canali:	160
Potenza uscita:	5 - 25 watts RF out
n. Memorie:	8
Spaziatura:	12,5 KHz

«RTX MULTIMODE II»

Lit. 250.000

Frequenza:	26965 ÷ 28305
Canali	120 CH. AM-FM-SSB
Alimentaz.:	13,8 v DC
Potenza:	4 Watts AM ÷ 12 Watts SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.
CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

RTX INTEK M400-40CH-5W-AM L. 135.000 ● RTX MIDLAND 150M-120CH-5W-AM/FM L. 175.000 ● RTX MIDLAND 4001 120CH-5W-AM/FM L. 260.000 ● RTX MARKO 444-120CH-7W-AM/FM L. 220.000 ● RTX PALOMAR SSB 600 40CH-5W AM/SSB L. 170.000

DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM **«YAESU»** - **«SOMERKAMP»** - **«ICOM»** - **«AOR»** - **«KEMPRO»**

ANTENNE: **«PKW»** - **«C.T.E.»** - **«SIRIO»** - **«SIGMA»** - QUARZI CB - MICROFONI: **«TURNER»** - ACCESSORI CB E OM - TRANSVERTER 45 MT.

SEMPLICE AMPLIFICATORE LINEARE PER VHF

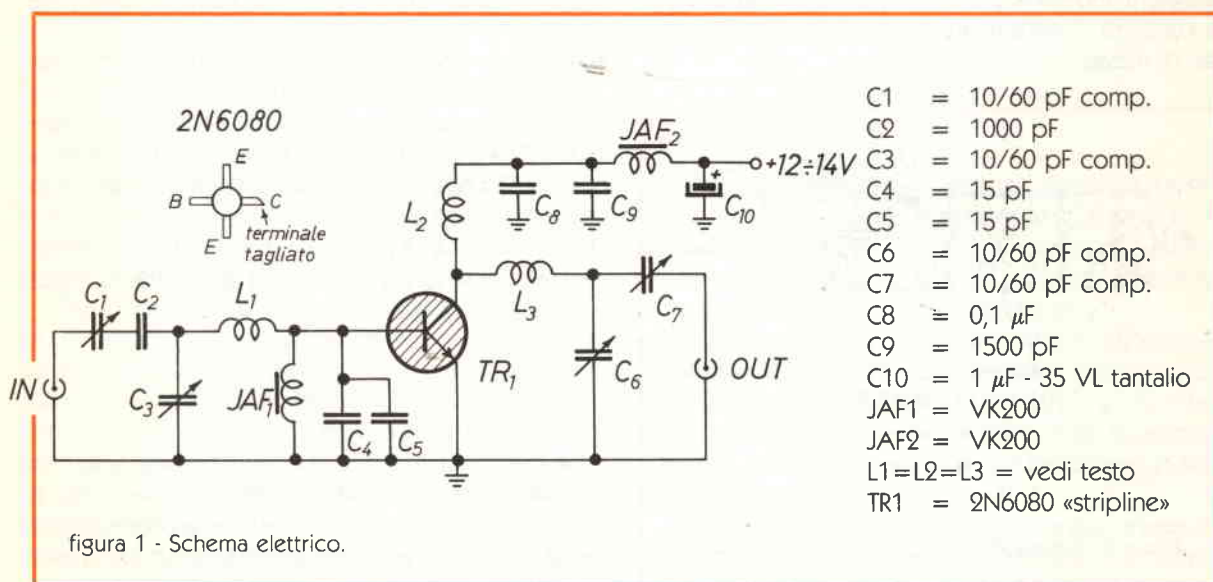
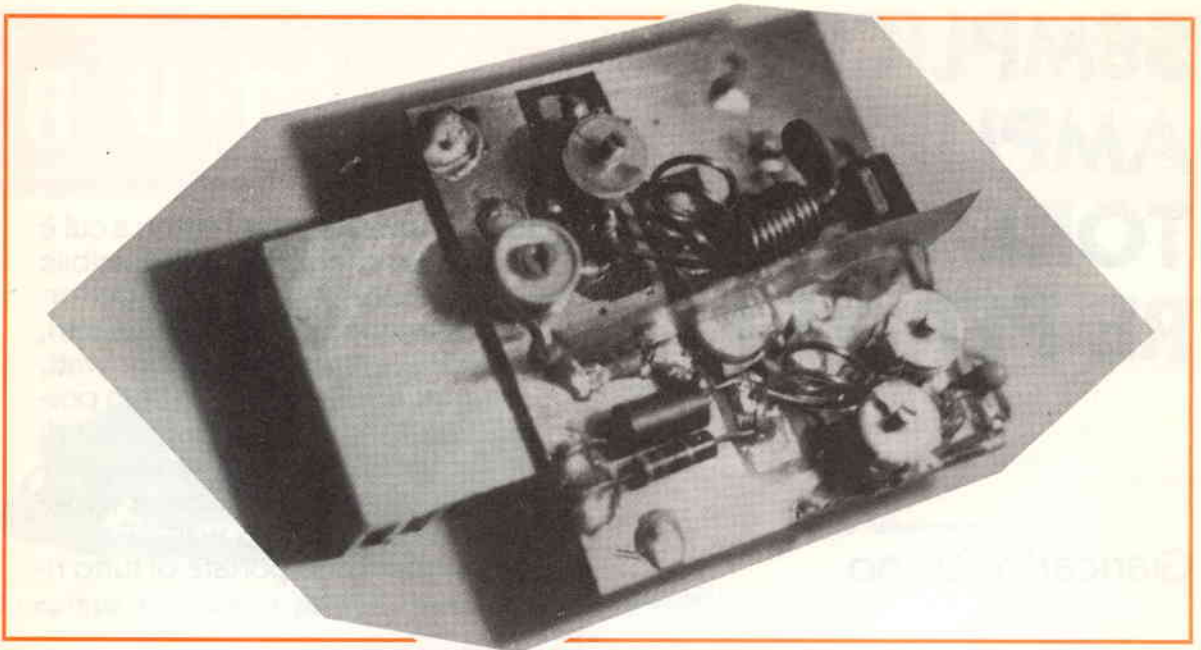
Giancarlo Pisano

Certamente sono molti i lettori a cui è noto il fatto che sulle VHF è possibile ottenere collegamenti radio dell'ordine di alcune decine di chilometri, sfruttando potenze di pochi watt. Sono frequenti i casi in cui si è in possesso di un TX che non eroga più di un watt, ma semplicemente applicandogli questo piccolo lineare è possibile ottenere circa 5-6 watt RF con i quali si otterranno portate di tutto rispetto.

L'amplificatore è stato studiato in modo da poter funzionare, previa taratura, tra i 135 ed i 150 MHz circa ed è stato collaudato con TX funzionanti in banda «2 metri» ovvero dove lavorano i radioamatori sui 144 MHz. Il circuito è abbastanza tipico, ma ha dimostrato di funzionare senza problemi, a patto di utilizzarlo entro i limiti di funzionamento imposti dal transistor utilizzato.

Questi è un noto 2N6080 che dovrà essere convenientemente raffreddato con un opportuno dissipatore, pena un calo di potenza dopo pochi minuti di funzionamento o nel peggiore dei casi una completa distruzione del transistor.

La costruzione non presenta, a differenza di circuiti similari, molti problemi; è comunque assai importante schermare tra loro lo stadio d'ingresso (C1, C2, C3,

figura 1 - Schema elettrico.

C4, C5,L1, JAF1 e base di TR1) e quello d'uscita (C6, C7, C8, C9, C10, L2, L3, JAF2 e collettore di TR1). Tale schermatura può essere eseguita con lamierino d'ottone facilmente reperibile nei negozi di ferramenta.

Una certa attenzione merita anche la costruzione delle bobine che sono così composte:

L1 = 2 spire in aria su 6 mm spaziate di circa 2 mm
L2 = 8 spire in aria su 6 mm compatte
L2 = 3 spire in aria su 8 mm spaziate per circa 8 mm

Per tutte le bobine s'impiega filo in rame smaltato da 1 mm.

Le fotografie possono dare una chiara idea di come poter sistemare i vari componenti. Ovviamente si sceglierà uno stampato in vetronite di ottima qualità e si cercherà di abbondare con le dimensioni delle piste di massa.

R1=R2=R3=R4 = 220 Ω 1/2 W
D1 = 1N4148
JAF1 = VK200
C1 = 1 nF
C 2 = 10 nF

figura 2 - Sonda RF.

Il disegno del circuito stampato lato rame, in dimensioni reali è riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.

In sede di realizzazione pratica, si tenga presente che per un corretto cablaggio i terminali dei compensatori d'ingresso non vanno piegati ma semplicemente accorciati e subito saldati.

Come chiaramente visibile dalle fotografie, tutti i componenti che compongono il circuito devono essere stagnati direttamente sullo stampato, lato rame.

Per la taratura si costruisca la sonda visibile in figura 2 collegandola direttamente all'uscita del lineare; all'entrata si collegherà invece, un TX che eroghi potenze comprese tra 0,3 e 1,2. Col tester collegato alla sonda si ruoteranno i compensatori con un cacciavite antiinduttivo per leggere la massima tensione possibile.

Se il lineare funzionasse irregolarmente si provi a collegare una resistenza da 47 ohm - 1/2 W in parallelo a JAF1 ed eventualmente si «stiri» ulteriormente la bobina L3 che può far autooscillare il tutto se il suo valore è troppo elevato.

Con circa 1W di pilotaggio si dovrebbero ottenere almento 5-6 W RF ed in tal caso il tester indicherebbe una tensione di circa 20 volt.

In ogni caso è bene che il circuito venga utilizzato e costruito solo da sperimentatori esperti in RF, in quanto l'elevata frequenza in gioco e la relativamente elevata potenza ne sconsigliano la costruzione ai principianti.

PROGETTARE CON IL COMPUTER

Pino Castagnaro

**Il personal computer, largamente utilizzato per scopi «godereccci», come dice l'ing. Prizzi, può essere egregiamente usato per aiutare l'utente nella progettazione elettronica.
E proprio per tale utilizzo presentiamo un piccolo programma che gira sul VIC 20 senza espansione. Esso permette di ricavare il valore delle resistenze e delle capacità presenti in un filtro attivo con amplificatore operazionale.**

CARATTERE	DISPLAY CODE	CORRISPONDENZA
/	47	
.	46	
(	40	ω
:	58	
4	52	
>	62	

Appena digitato il programma, il computer disegna (con grafica ad alta risoluzione) lo schema base di un filtro. Sono presenti un OP.AMP. e 5 impedenze generiche chiamate Y1, Y2, ..., Y5.

Pigiando un tasto qualunque appare il menù. Si può scegliere tra filtro passo basso, passa banda e passa alto. Fatta la scelta vengono richiesti alcuni parametri come: frequenza, fattore 'Q', amplificazione a centro banda e valore di capacità (quest'ultimo solo per il filtro passa alto).

Dopo aver inserito questi valori, sul video appare una tabellina nella quale sono presenti i valori reali delle resistenze e delle capacità. Da qui si può passare ad esaminare lo schema elettrico completo dove, al posto delle generiche impedenze, saranno rappresentati, opportunamente, le resistenze ed i condensatori. Naturalmente verranno «creati» solo i condensatori, mentre le resistenze saranno rappresentate sempre dal generico simbolo di impedenza.

Per disegnare tutto lo schema elettrico ci siamo avvalsi della capacità del VIC di utilizzare caratteri programmabili, con le DATA delle linee 9010 - 9145 e trasferendo la mappa caratteri in RAM, dalla locazione 7168 alla 7679, richiamata poi con l'istruzione POKE 36869,255.

Il programma può essere adattato a qualunque tipo di schema, ma bisogna riprogrammare tutti i caratteri. Comunque utilizzando quelli già costruiti, è possi-

LISTATO

```
15 MC=32768:L=255:CP=36869:MP=7488:MQ=7168
20 FORJ=0TO352:POKEMQ+J,PEEK(MC+J):NEXT
25 FORJ=0TO191:READA:POKEMP+J,A:H=H+A:NEXT
27 IFH<>11016THENPRINT"]ERRORE NEI DATA":WAIT197,63
30 GOSUB1000:GOTO2000
197 ,63:END
1000 POKECP,L:PRINT"]Q### FILTRI  ATTIVI ###":PRINT"QQQQQQ"TAB(6)" *;550551"
1010 PRINTTAB(6)"- :  : )2"
1020 PRINTTAB(6);"543456789"
1030 PRINTTAB(6);"  : +;<="
1040 PRINTTAB(6);" ,>  >"
1050 PRINT"QQQQPER PASSARE AL MENU'"
1055 IFW=1THENRETURN
1060 PRINT"PIGIA UN TASTO"
1070 GETA$:IFA$=""THEN1070
1080 RETURN
2000 POKECP,242:PRINT"]Q HE TIPO DI FILTRO ?":REM(C+SHF)
2010 PRINT"QQQ ASSA BASSO........1":REM(P+SHF)
2020 PRINT" ASSA BANDA........2":REM(P+SHF)
2030 PRINT" ASSA ALTO.........3":REM(P+SHF)
2040 INPUTN:ON N GOTO5000,6000,7000
5000 PRINT"]QQQ"
5010 INPUT"|UADAGNO";H:REM(G+SHF)
5020 INPUT"_ATTORE '●'";Q:REM(F+SHF)
5030 INPUT"_REQUENZA (K IZ)";F:REM(F+SHF)&(H+SHF)
5035 INPUT"-APACITA' (U_)";C:REM(C+SHF)&(F+SHF)
5040 R4=(1+SQR(1+(4*(H+1))*Q*Q))/(4*π*F*C*Q)
5050 R1=R4/H:R3=1/(F*F*4*π*π*C*C*R4)
5060 PRINT"QQQQQQQQQQQ ER UN PASSA BASSO:":REM(P+SHF)
5070 PRINT"Q_1=";INT(1000*R1)"OHM":REM(R+SHF)
5080 PRINT"_3=";INT(1000*R3)"OHM":REM(R+SHF)
5090 PRINT"_4=";INT(1000*R4)"OHM":REM(R+SHF)
5110 INPUT"♦CHEMA (S/N)";D$:REM(S+SHF)
5120 IFD$="S"THENW=1:GOSUB1000:GOSUB10000
5127 INPUT"PIGIA UN TASTO";T$:IFT$<>""THEN8000
5130 GOTO8000
6000 PRINT"]QQQ"
6010 INPUT"|UADAGNO";H:REM(G+SHF)
6020 INPUT"_ATTORE '●'";Q:REM(F+SHF)
6030 INPUT"_REQUENZA (K IZ)";F:REM(H+SHF)
6035 INPUT"-APACITA' (U_)";C:REM(F+SHF)
6040 R1=Q/(H*2*π*F*C):R2=Q/((2*Q*Q-H)*(2*π*F*C)):R5=Q/(π*F*C)
6060 PRINT"QQQQQQQQQQQ ER UN PASSA BANDA:":REM(P+SHF)
6070 PRINT"Q_1="INT(R1*1000)"OHM":REM(R+SHF)
6080 PRINT"_2="INT(R2*1000)"OHM":REM(R+SHF)
6090 PRINT"_5="INT(R5*1000)"OHM":REM(R+SHF)
6110 INPUT"♦CHEMA (S/N)";D$:REM(S+SHF)
6120 IFD$="S"THENW=1:GOSUB1000:GOSUB20000
6127 INPUT"PIGIA UN TASTO";T$:IFT$<>""THEN8000
6130 GOTO8000
7000 PRINT"]QQQ"
7010 INPUT"|UADAGNO";H:REM(G+SHF)
7020 INPUT"_ATTORE '●'";Q:REM(F+SHF)
7030 INPUT"_REQUENZA (K IZ)";F:REM(H+SHF)
7035 INPUT"-APACITA' (U_)";C:REM(F+SHF)
7040 R5=(Q*(2*H+1))/(2*F*π*C):R2=1/((Q*2*π*F*C)*(2*H+1)):C4=C/H
7060 PRINT"QQQQQQQQQQQ ER UN PASSA ALTO:"
7070 PRINT"Q_2="INT(R2*1000)"OHM":REM(R+SHF)
7080 PRINT"_5="INT(R5*1000)"OHM":REM(R+SHF)
7090 PRINT"-4="INT(C4*1000)"NANOFARAD":REM(C+SHF)
7110 INPUT"SCHEMA (S/N)";D$
7120 IFD$="S"THENW=1:GOSUB1000:GOSUB30000
7127 INPUT"PIGIA UN TASTO";T$:IFT$<>""THEN8000
7130 GOTO8000
8000 PRINT"]":POKECP,240:INPUT"PER CONTINUARE 'S'";F$
8010 IFF$="S"THENPRINT"]":RUN
8020 PRINT"]":END
9010 DATA0,0,0,40,68,84,84,40,160,174,168,76,66,66,66,76,160,162,166,74,82,94,66
,66
9020 DATA160,174,162,66,68,66,66,78,160,160,166,73,66,68,72,79
```

```
9025 DATA160,160,162,70,74,66,66,66
9030 DATA20,20,20,247,20,20,20,20,8,8,127,0,0,127,8,8
9100 DATA0,0,0,255,8,8,8,8,0,0,0,240,16,16,16,16,16,16,16,16,16,16,16,16
9110 DATA8,8,8,255,8,8,8,8,0,0,255,129,255,0,0,0,0,0,0,255,0,0,0,0
9120 DATA8,8,8,255,0,0,0,0,192,176,140,131,184,128,128,128,0,0,0,0,192,48,8,7
9130 DATA16,16,16,16,16,16,16,255,28,20,20,20,20,20,20,28,0,0,0,15,8,8,8,8
9140 DATA144,184,144,131,140,176,192,0,8,48,192,0,0,0,0,0,8,8,8,8,8,8,8,127
9145 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0
10000 GOSUB1000:FORJ=7922TO8183:POKEJ,32:NEXT
10010 POKE7823,47:POKE38543,6:POKE7864,47:POKE38584,6:RETURN
20000 GOSUB1000:FORJ=7922TO8183:POKEJ,32:NEXT
20010 POKE7843,46:POKE7843+30720,6:POKE7820,47:POKE38540,6:RETURN
30000 GOSUB1000:FORJ=7922TO8183:POKEJ,32:NEXT
30010 POKE7841,46:POKE7841+30720,6:POKE7843,46:POKE7843+30720,6:POKE7820,47:POKE
38540,6
30020 RETURN

READY.
```

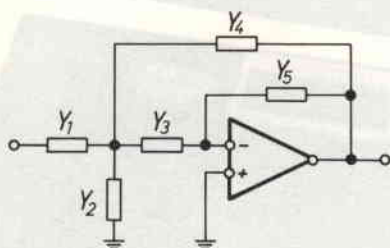



figura 1 - Ecco quanto appare sul video quando si fa «girare» il programma.

bile disegnare schemi elettrici che utilizzino amplificatori operazionali, resistenze e capacità. A tale proposito diciamo pure che con il carattere '(' è possibile disegnare il simbolo ' ' da noi non utilizzato, ma che potrà venire sempre comodo in eventuali elaborazioni.

Per facilitare il lavoro riportiamo in un tabella ciò che viene visualizzato «printando» o «pokando» alcuni dei caratteri utilizzati nel programma.

Non ci pare ci sia altro da rilevare se non il fatto che questo programma, di indubbia utilità, ci permette di risparmiare un sacco di tempo nella progettazione dei filtri attivi e infine dimostra ancora una volta che un personal computer può essere utilizzato anche per cose più serie che non siano i soliti giochi.

REGOLATORE DI TENSIONE IN AC

Livio Iurissevich

Il regolatore di tensione qui descritto è in grado di dare in uscita una tensione alternata variabile tra zero e la tensione massima applicata; a differenza di altri offre la possibilità di regolare le due semionde indipendentemente a mezzo di due trimmer posti sullo stampato, sostituibili con dei potenziometri di ugual valore.

Il circuito ha applicazioni industriali più che hobbistiche, malgrado tutto può essere impiegato in qualsiasi campo: utile sarà l'impiego per le scuole che studiano le applicazioni dei triac.

Il funzionamento, tutto sommato, risulta molto semplice: allo scopo è stato necessario utilizzare l'IC 74C14N, 6 not Schmitt trigger. L'alimentazione è prelevata dalla stessa rete AC tramite R6-D5-D7-C4; il condensatore elettrolitico C4 dovrà garantire il livellamento della tensione onde evitare il cattivo funzionamento del circuito.

Per capire maggiormente le funzioni di ogni elemento ho ritenuto utile inserire le forme d'onda evidenziabili con un oscilloscopio (nel caso ce ne vorrebbe uno a 11 tracce).

La frequenza di rete viene prelevata da R1 e livellata fino ad un valore pari a D6 onde evitare di mettere fuori uso il primo not. Questi, all'uscita del pin 6, presenterà un'onda quadra sfasata di 180° rispetto all'onda sinusoidale, ossia per una semionda positiva avremo un livello negativo per tutta la durata della stessa.

Le funzioni più importanti sono date dal prossimo stadio, composto da una rete R-C il cui compito è quello di ritardare il tempo di salita per il not superiore (pin 1) e quello di discesa per il not inferiore (pin 3). La decisione di queste funzioni è data dalla presenza dei due diodi, uno in controfase rispetto all'altro; infatti se prendiamo ad esempio il not inferiore e analizziamo la settima forma d'onda, vediamo che, appena il semiperiodo positivo passa nell'istante negativo, sul pin 3 abbiamo un passaggio progressivo dovuto alla scarica del condensatore C2.

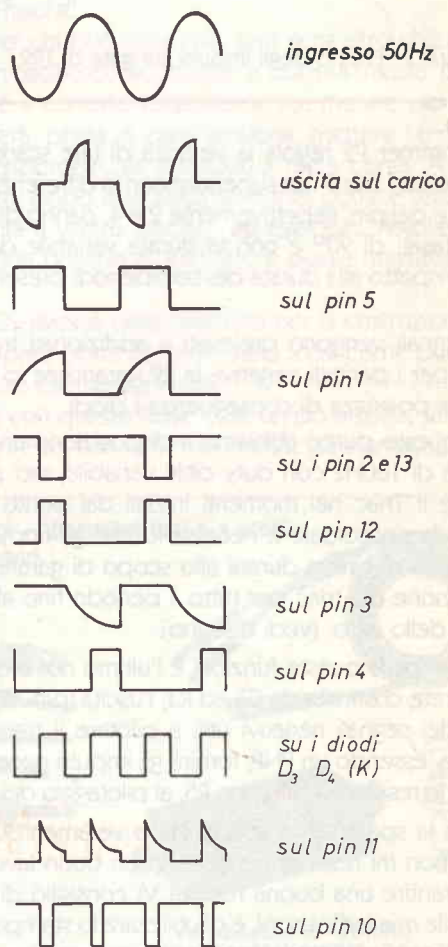



figura 1 - Forme d'onda sui vari pin.

G_1-G_2-G_3-G_4-G_5 = IC_1

R1 = 1 MΩ 1/4 W	P1 = trimmer 1 MΩ	TR1 = BC308
R2 = 10 kΩ 1/4 W	P2 = trimmer 1 MΩ	TR2 = TAG250 triac 10A
R3 = 10 kΩ 1/4 W	C1 = 22 nF	D1÷D4 = 1N4148
R4 = 15 kΩ 1/4 W	C2 = 22 nF	D5 = 1N4004
R5 = 100 Ω 1/4 W	C3 = 22 nF	D6 = 13V 1/2 W zener
R6 = 10 kΩ 3 W	C4 = 47 μF 50VL	D7 = 10 V 1/4 W zener
	IC1 = 74C14N	

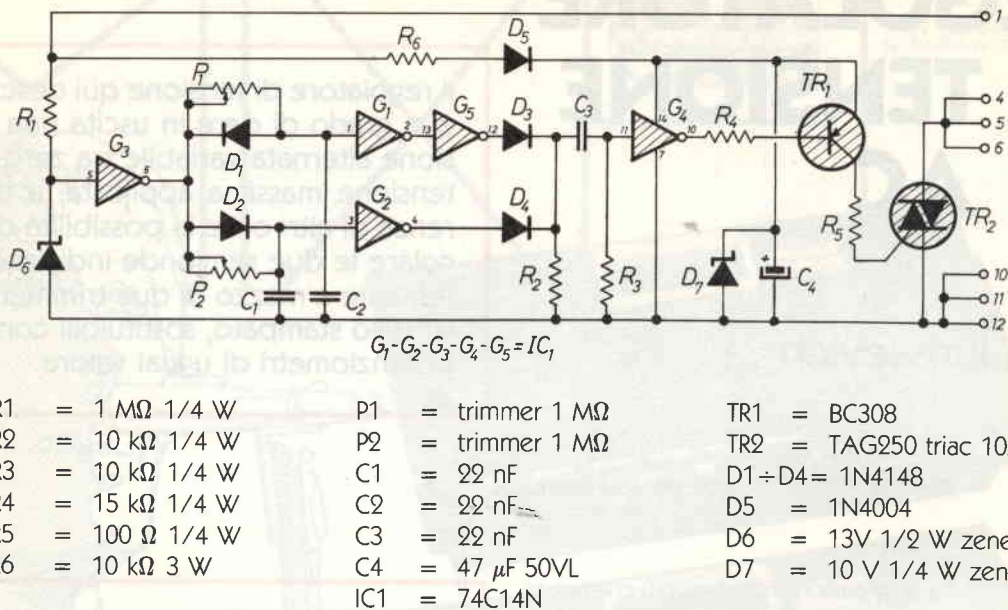



figura 3 - Effetto degli impulsi sul gate di TR2

Il trimmer P2 regola la velocità di tale scarica; lo stesso dicasi per il not superiore con la differenza che le uscite dei pin, rispettivamente 2 e 4, danno due segnali sfasati di 90° e con la durata variabile da 1 a 100% rispetto alla durata dei semiperiodi presenti sul pin 5.

I segnali vengono prelevati e addizionati tramite D3-D4 per i periodi negativi; la R2 garantisce lo stato basso e polarizza di conseguenza i diodi.

A questo punto abbiamo a disposizione una frequenza di 100Hz con duty cicle variabile; per poter pilotare il Triac nei momenti iniziali dal punto zero dell'onda sinusoidale è necessario che gli impulsi di gate siano di breve durata allo scopo di garantire la conduzione del triac per tutto il periodo fino al passaggio dello zero. (vedi disegno).

Chi esplica queste funzioni è l'ultimo not a destra con la rete costituita da C3 ed R3; l'uscita (pin 10) presenta dei segnali negativi utili a pilotare il transistor TR1 che, essendo un PNP, fornirà gli impulsi necessari, tramite la resistenza di carico R5, al pilotaggio del gate.

Con la speranza di essere stato veramente esauriente, non mi resta che augurarVi un buon lavoro e per garantire una buona riuscita Vi consiglio di attenerVi alle mie indicazioni, e di utilizzare lo stampato riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero, cercando di ricordarVi che le piste sono percorse da alta tensione, quindi durante le prove è ne-

figura 2 - Schema elettrico

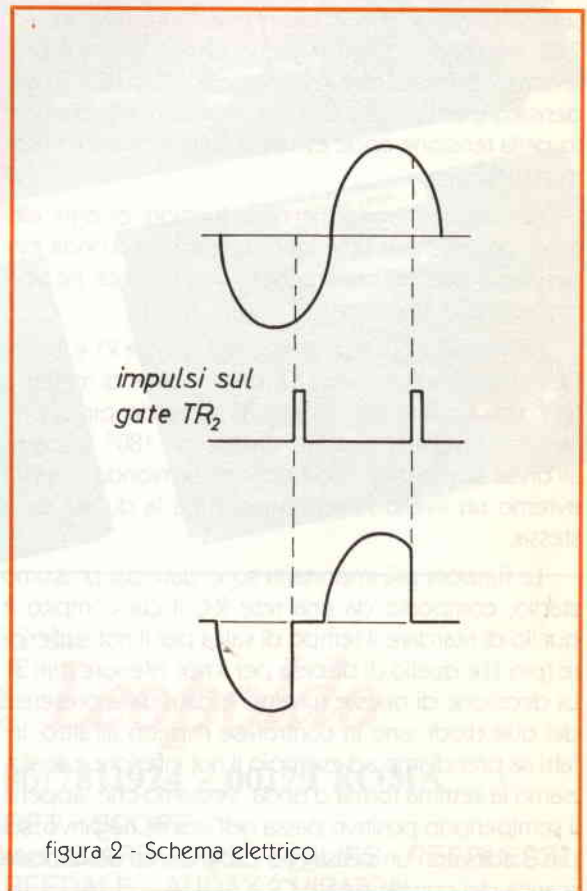
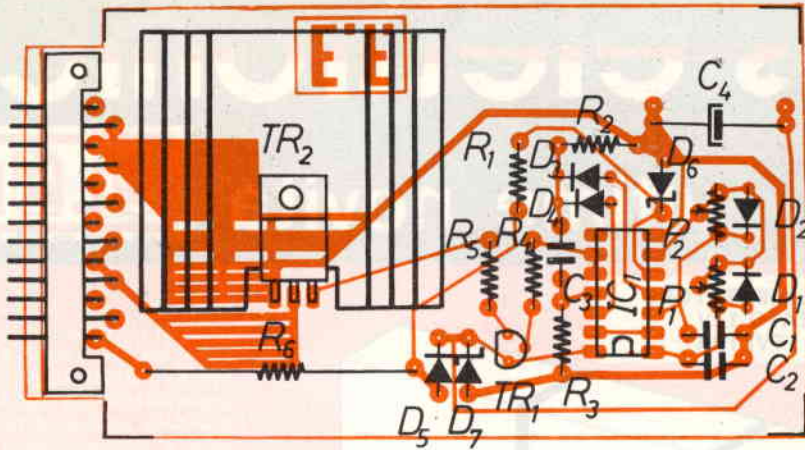



figura 4 - Disposizione dei componenti sullo stampato

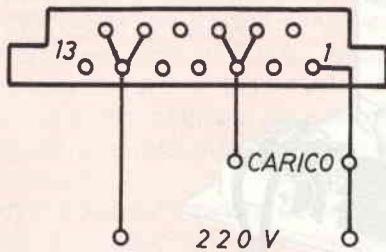



figura 5 - Connettore d'uscita

cessario che Vi asteniate dal toccare lo stampato sotto tensione.

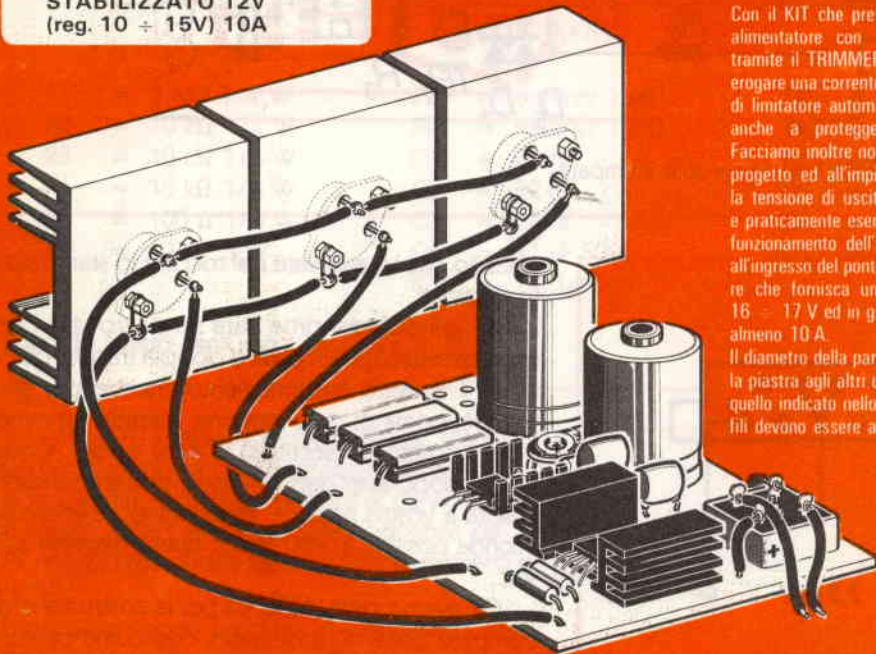
Per chi può disporne, sarà senz'altro utile l'ausilio di un'oscilloscopio, magari a doppia traccia, per verificare il corretto funzionamento; mentre per gli altri basterà, prima di dare tensione, mettere i trimmer (o potenziometri, se sostituiti) a metà corsa. A questo punto, dopo aver dato tensione, potrete selezionare l'uscita a vostro piacere: ad esempio, regolare la semionda positiva a +50 Vac e quella negativa a −80 Vac.

Chi avesse delle difficoltà per la costruzione dello stampato potrà richiedermelo, così come pure il KIT, tramite Elettronica Flash.

E con questo finale così, un pò brusco, saluto tutti e a presto con altri miei circuiti già sfornati.

Kits elettronici

ultime novita'

● **RS 131 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12V (reg. 10 ÷ 15V) 10A**

Con il KIT che presentiamo si realizza un ottimo alimentatore con tensione di uscita regolabile tramite il TRIMMER T tra 10 e 15 V in grado di erogare una corrente di 10 A. Il dispositivo dispone di limitatore automatico di corrente che provvede anche a proteggerlo contro i corto circuiti. Facciamo inoltre notare che, grazie ad un accurato progetto ed all'impiego di particolari componenti, la tensione di uscita è perfettamente stabilizzata e praticamente esente da RIPPLE. Per un corretto funzionamento dell'alimentatore occorre applicare all'ingresso del ponte raddrizzatore un trasformatore che fornisca una tensione alternata di circa 16 ÷ 17 V ed in grado di erogare una corrente di almeno 10 A.

Il diametro della parte di rame dei fili che collegano la piastra agli altri componenti esterni deve essere quello indicato nello schema pratico. Inoltre questi fili devono essere abbastanza corti.

N.B. - Il KIT viene fornito senza dissipatori per i transistor finali di potenza. Si consiglia di usare a tale scopo dissipatori di dimensioni e alettature analoghe a quelli indicati in figura.

● RS 129	MODULO PER DISPLAY GIGANTE SEGNAPUNTI	L. 48.500
● RS 130	MICROTRASMETTITORE A. M.	L. 19.500
● RS 131	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12V (REG. 10 ÷ 15V) 10A.	L. 59.500
● RS 132	GENERATORE DI RUMORE BIANCO (RELAX ELETTRONICO)	L. 23.000
● RS 133	PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA	L. 10.000
● RS 134	RIVELATORE DI METALLI	L. 22.000
● RS 135	LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE 1000W	L. 39.000
● RS 136	INTERRUTTORE A SFIORAMENTO 220V ca 350W	L. 23.500
● RS 137	TEMPORIZZATORE PER LUCI DI CORTESIA AUTO	L. 14.000

inviamo catalogo dettagliato a richiesta scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
TEL. (010) 60 36 79 – 60 22 62
DIREZIONE e UFFICIO TECNICO:
Via L. CALDA 33/2 – 16153 SESTRI P. (GE)

HIRESCRIPT

Roberto Mancosu

Ovvero come utilizzare finalmente sul C 64 il SIMON'S BASIC che molti hanno acquistato e gettato in un angolo.

Insistenti richieste di amici che volevano riuscire a vedere 'girare' questa implementazione al basic standard del CBM 64, mi hanno portato a scrivere queste linee di programma che ora vado ad illustrare.

Il discorso era questo: se si deve usare un software di sostegno almeno usiamolo per qualcosa di utile ed è così che sono nati due programmi (l'altro sul prossimo numero...).

In poco spazio ed utilizzando i potenti comandi di questo soft, è possibile fare molto. In questo caso scrivere sulla pagina grafica come se fossimo nel mondo normale, scegliere l'altezza dei caratteri, il loro colore sul video ed infine con un semplice COPY mandare tutto il nostro pezzo di bravura sulla stampante.

Sembra quasi la fine del mondo, ma in realtà i comandi li conosce solo chi ha il manuale e questo purtroppo non tutti i possessori del programma ce l'hanno. È una grave limitazione, anzi forse è la principale ragione per cui non girano programmi in Simon. Diversamente per moltissimi la vita sarebbe più facile, non molto appagante ma certamente più semplice.

I principali comandi «nuovi» usati sono CHAR, COPY, HIRES, MULTI. CHAR predispone un carattere in alta risoluzione, una lettera o un simbolo qualunque del codice poke, il suo formulato è il seguente: CHAR x,y,c,t,d, dove x,y sono le coordinate del punto in cui si vuole compaia il carattere, c'è il codice poke corrispondente al carattere scelto (si consulti la tabella del manuale per questo), t rappresenta il plot type o type, cioè il colore definito dal comando Multi (lo vediamo tra poco) e d = altezza del carattere da 1 a 8. Si badi bene che è possibile espandere il carattere scelto solo in verticale.

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

HIRESCRIPT

Per riprodurre tutto ciò che fa CHAR sarebbe occorso ben altro programma nel modo normale...

COPY invece racchiude una micro utility potentissima e cioè permette la stampa diretta di ciò che si è fatto sullo schermo in alta risoluzione. Piccolo (il comando), ma grande (il suo utilizzo).

HIRES si presenta nel formato;

HIRES a,b

dove a = colore dei disegni, b = colore dello sfondo.

MULTI ha il formato:

MULTI c,d,e,

dove c = primo colore, d = secondo colore, e = terzo colore che si userà durante il programma.

In c,d,e, si deve porre il numero corrispondente ai colori che richiameremo attraverso i comandi grafici come CHAR etc, con l'intesa che se in CHAR poniamo per il colore un 1 vorrà dire che è stato scelto il primo dei tre colori di MULTI e non il bianco. MULTI inoltre non può esistere se non è preceduto da HIRES mentre non è vero il contrario.

A cosa serve il programmino?

Rispondo subito con un esempio.

Alzi la mano chi non ha mai desiderato farsi delle copertine in proprio o intestarsi qualcosa etc...

Bè adesso si può!

In figura è riportato un esempio dei caratteri nella loro gamma di altezze.

Un'ultima cosa. Dopo aver risposto alle due domande iniziali che chiedono di quale colore deve essere la scritta e di quale altezza, lo schermo diventerà nero.

Non spaventatevi... è come una lavagna su cui si può scrivere e cancellare (solo l'ultimo carattere sbagliato).

LISTATO

```
10 REM ********************************
11 REM *                              *
12 REM *         HIRESCRIPT           *
13 REM *                              *
14 REM *     BY ROBERTO MANCOSU       *
15 REM *                              *
16 REM *                              *
17 REM *                              *
18 REM ********************************
80 PRINT"▯▮":POKE53280,0:POKE53281,0
85 POKE650,128
90 PRINTTAB(9)"***** ▚▞FUNZIONI▆▮ *****"
91 PRINT"▩▩▩"
101 PRINT"▩I COMANDI - SCRITTURA - CANCELLAZIONE - AVANZAMENTO - RETURN -";
102 PRINT" SONO GLI STESSI  COME NEL MODO NORMALE"
103 PRINT:PRINT"▩QUANDO VUOI STAMPARE PREMI F1"
104 PRINT:PRINT"▩QUANDO VUOI USCIRE   PREMI F3":PRINT
107 PRINT
108 INPUT"▮COLORE DELLA SCRITTURA (1/16)";X
109 IFX<=0ORX>=17THENPRINT"▯▯":   GOTO108
110 IFX>=1ORX<=16THENPRINT
111 INPUT"ALTEZZA DEI CARATTERI";H
112 IFH=>1ANDH<=8THENGOTO116
113 IFH<1ORH>8THENPRINT"▯▯": GOTO111
116 HIRES 0,0:MULTI 3,5,X-1:FF=18:HH=FF
117 SX=3:SD=16:FORGH=1TOHH:W=W+10:D=-10:GOTO119
118 W=W-10:D=0
119 SD=32:FORZX=1TOSD
120 GET XX$:IF XX$=""THEN 120
121 IFASC(XX$)=133 THEN COPY:GOTO120
122 IFASC(XX$)=>33ANDASC(XX$)<=63THEN GOTO138
123 IFASC(XX$)=>64ANDASC(XX$)<=95 THENGOTO 137
124 IFASC(XX$)=134THEN NRM:END
125 IFASC(XX$)=13THENGOTO200
126 IFASC(XX$)=20THEN:GOTO302
127 IFASC(XX$)=>96ANDASC(XX$)<=127THEN GOTO139
128 IFASC(XX$)=>161ANDASC(XX$)<=191THENGOTO137
129 IFASC(XX$)= 32 THEN :C=32:GOTO140
137 C =(ASC(XX$)-64):GOTO140
138 C=ASC(XX$):GOTO140
139 C=(ASC(XX$)-32):GOTO140
140 D=D+10:REM R.M
141 IFD=160 THEN GOTO181
150 CHARD,W,C,SX,H:GOTO180
180 NEXTZX
181 GOSUB5000
190 NEXTGH
191 GOTO181
200 GOSUB5000:CHAR0,W,32,3,H:GOTO117
302 IFD=-10 ANDW=0THEN GOTO320
303 IFD=-10 ANDW=10THEN GOTO320
305 IFD=-10 THEN W=W-(H*10):GOTO310
309 CHARD,W,C,0,H:D=D-10:GOTO120
310 D=150
311 CHARD,W,C,0,H:GOTO120
320 D=0:W=0:GH=0:ZX=0:A=0
321 CHARD,W,C,0,H:GOTO117
5000 A=A+10:W=(H*A):RETURN
```

Buona scrittura, dunque!

2 Elementi collineari a mezz'onda in fase.

ANTENNE VERTICALI IN GAMMA V.H.F.

Tommaso Carnacina

In questa sede si propone una alternativa alle consuete antenne verticali in gamma due metri (VHF). Niente radiali ingombranti, ma solo dipoli a mezz'onda in fase con stub a quarto d'onda. La estrema semplicità costruttiva e la possibilità di smontaggio totale rapido la suggeriscono per situazioni di emergenza, ma non esistono problemi per la installazione fissa.

Perché questi articoli

Riflessione:

La fortuna di aver potuto fare una lunghissima esperienza nel campo delle antenne ad uso amatoriale, esperienza non sempre coronata da successi immediati, mi ha insegnato che fra le tante difficoltà ce n'è una a volte praticamente insormontabile ed enormemente limitante: il passaggio dalla teoria alla pratica. Al Radioamatore non fanno difetto le idee, anzi, e questa è proprio una sua prerogativa, molto spesso gli mancano le soluzioni tecniche per realizzarle. Con questo intendimento, in vari articoli saranno proposte realizzazioni effettivamente sperimentate e soluzioni che nella loro disarmante semplicità saranno la chiave per risolvere problemi o difficoltà solo in apparenza complessi. Lo scopo non è tanto quello di realizzare un tipo particolare di antenna oppure un altro a seconda del campo di interesse... sarebbe troppo banale! In realtà il vero motivo è quello di suggerire delle soluzioni in modo che ognuno possa realizzare ciò che ha in mente e non lo fa solo perché non sa come fare.

Tutto questo nel massimo rispetto delle opinioni degli altri che come minimo hanno lo stesso valore delle notre e nella speranza di avere compreso lo spirito di sperimentazione effettiva che anima queste persone un poco speciali e le spinge continuamente a guardare sempre un poco più in là...!

I 4 CKC

Elementi attivi oppure elementi parassiti, il problema è tanto vecchio e tanto attuale quanto la radio. In realtà il problema potrebbe benissimo non esistere in quanto ci sono validi motivi sia per l'una che per l'altra soluzione. Il caso qui riportato interessa la forma più semplice di accoppiamento di elementi attivi; esso si basa sul principio di una corretta distribuzione di corrente in due conduttori tagliati per risuonare a mezz'onda elettrica alla frequenza di lavoro. Se la spaziatura è mantenuta al minimo, il sistema presenta un guadagno teorico di 1,9 dB sul dipolo semplice. Nel caso si aumenti la spaziatura a circa 0,5 lambda, si può arrivare a circa 3,2 dB/dipolo, ma in questo caso si ha un inaccettabile aumento delle dimensioni, almeno in questa gamma di utilizzazione.

Nella figura 1/A è riportato lo schema elettrico: nelle parti superiore ed inferiore sono indicati i due dipoli a mezz'onda elettrica, mentre nella parte centrale è indicato lo stub a quarto d'onda di separazione. Le frecce cerchiate indicano l'andamento delle correnti, in fase nei dipoli e in opposizione di fase nello stub. Su di esso è ricavato il punto di alimentazione

in una posizione intermedia. L'alimentazione è teoricamente bilanciata, ed in effetti è stato fatto così mediante cavo coassiale e balun a mezz'onda. Si lavora in alta impedenza soprattutto a causa dell'alimentazione dei dipoli sulle rispettive estremità. Ulteriori dettagli saranno forniti in sede opportuna.

L'antenna, nel suo insieme, è visibile nella figura 1/B, lateralmente e nella figura 1/C, frontalmente. Si vede che i due dipoli sono assemblati su supporti isolanti in una struttura meccanica di alluminio in tubolare scatolato. Gli elementi di antenna sono in tubo di alluminio. Il tutto è supportato su un mast mediante dei comunissimi morsetti di tipo TV. Per comodità di utilizzazione e per le misure l'antenna è supportata su un carrello mobile che mantiene l'antenna stessa in condizioni costanti.

Realizzazione pratica

Poiché i lunghi discorsi stancano subito è bene passare alla pratica. È doveroso e professionalmente corretto fare osservare che le soluzioni costruttive proposte hanno solo valore di suggerimento orientativo derivante da precise scelte sperimentali. Prima di passare alla pratica sperimentazione in campo antenne sono stati risolti alcuni problemi meccanici ai quali è stato dato ampio credico e successivamente sono stati usati per risolvere problemi pratici.

figura 1 - A = Schema elettrico; B = Schema pratico; C = Lato.

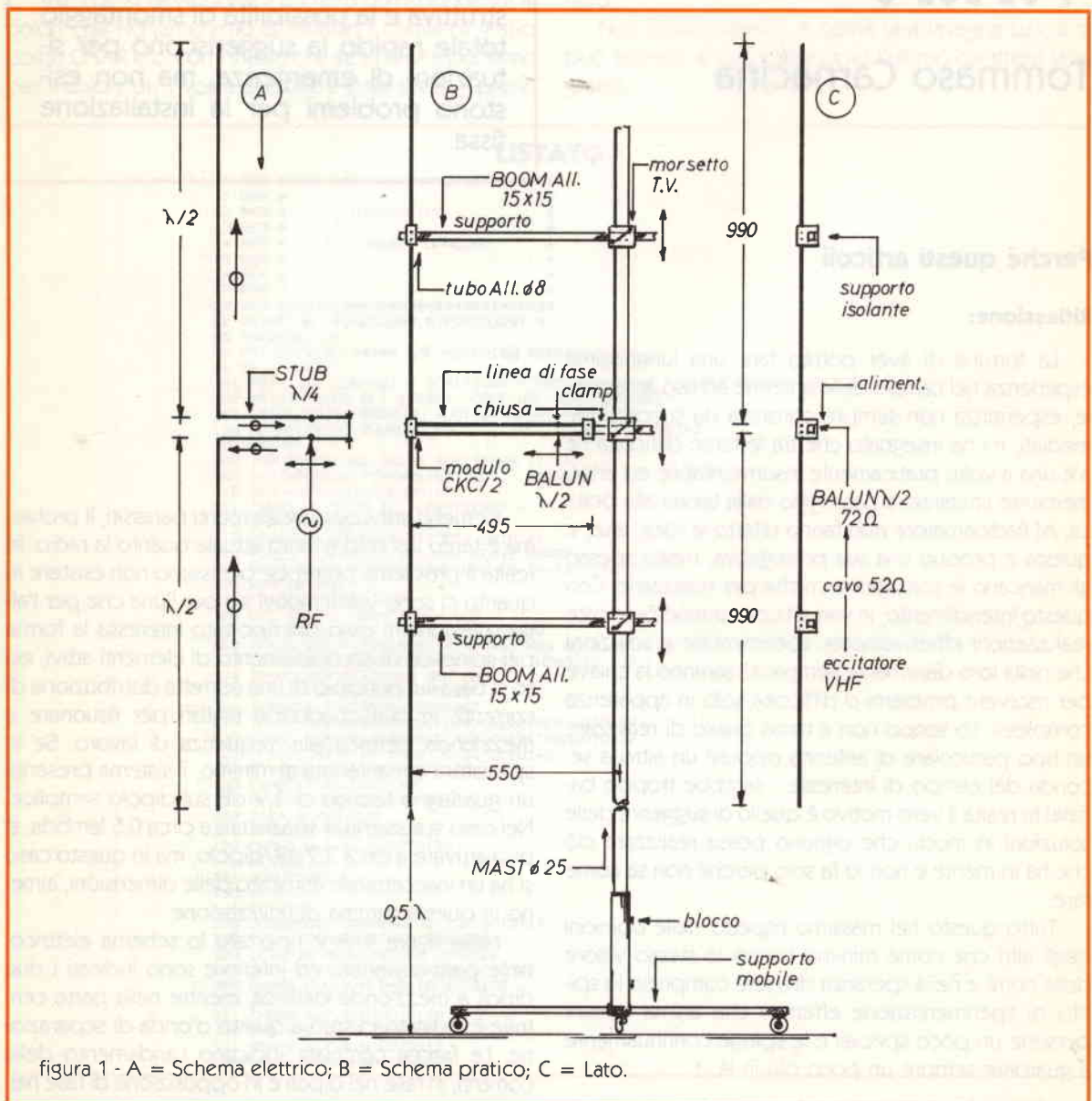
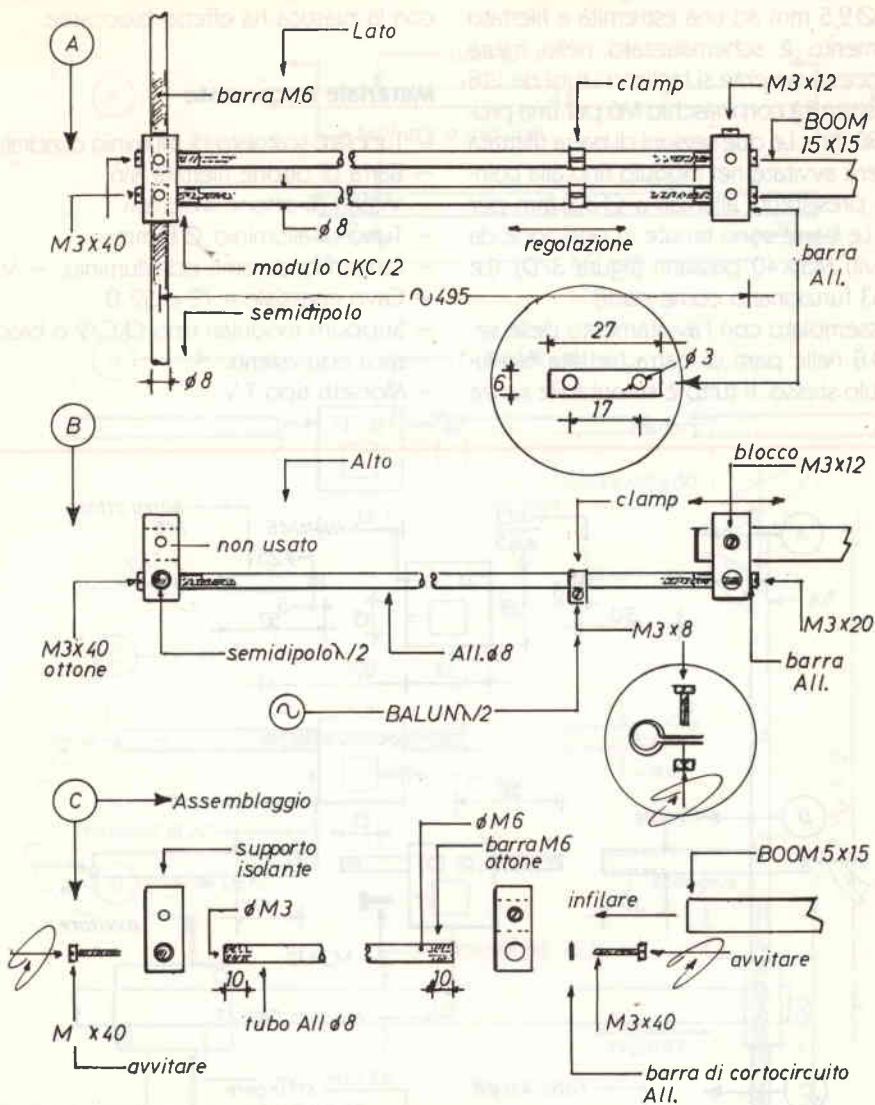



figura 2 - Dettagli stub a quarto d'onda.

La preparazione dei supporti isolanti

I supporti isolanti sono ricavati dai moduli CKC/2 prodotti nella misura standard di 38×38×14 mm in polistirene ad alta densità. Nei moduli è presente un foro passante da Ø5 mm e varie coppie di fori sia lateralmente che superiormente allo scopo di permettere ancoraggi nelle più svariate soluzioni costruttive. Nella parte centrale è praticato un foro da 15×15 mm adatto al tubolare di alluminio da 15×15 facilmente reperibile in commercio. Poiché la disponibilità dei moduli CKC/2, a meno che siano realizzati artigianalmente, può essere un problema, ricordo che, entro certi limiti, sono a disposizione per la fornitura al puro rimborso delle spese di produzione.....

I moduli devono sopportare i tubi di alluminio Ø8 mm tramite delle barre di ottone filettato M6. Poichè i moduli sono tenuti in posizione sul boom da 15×15 mm con viti a pressione, si deve procedere alla filettatura M3 dei fori laterali appositi. Una vite di ottone M3×12 completa il tutto. (Le viti inox sono naturalmente migliori e durano di più!). Per sicurezza è bene filettare anche il secondo foro in previsione di frequenti smontaggi.

Preparazione del dipolo centrale

Se si osserva lo schema si vede che anche le due sezioni intermedie di tubo formano un dipolo a mezz'onda. Su questa base si prepara quindi la parte centrale dell'antenna. Si devono preparare due spez-

zoni di barra di ottone filettata M6, lunghi 50 mm, ciascuno forato a ⌀2,5 mm ad una estremità e filettato M3. Il procedimento è schematizzato nella figura 3/A/B/C/D. Successivamente si tagliano i tubi da ⌀8 e si filettano le estremità con maschio M6 per una profondità di circa 30 mm. Le due sezioni di barra filettata M6 devono essere avvitate nel modulo fino alla coincidenza dei fori presistenti, allargati a ⌀3,5 mm per vederci meglio. Le barre sono tenute in posizione da una coppia di viti M3×40 passanti (figura 3/D). (Le barre filettate M3 funzionano come dadi).

Il dipolo è assemblato con l'avvitamento delle sezioni di tubo ⌀8 nelle parti di barra filettata fuoriuscente dal modulo stesso. Il tutto è smontabile senza problemi in quanto la filettatura è lunga ed il contatto con la plastica ha effetto bloccante.

Materiale occorrente

— Tubolare scatolato di alluminio quadrato, 15×15 mm
— Barra di ottone filettata M6
— Viteria di ottone M3
— Tubo di alluminio ⌀8 mm
— Lamierino di rame od alluminio. — Vetronite—
— Cavo coassiale a 72 o 52 Ω.
— Supporti modulari tipo CKC/2 o blocchetti di plastica equivalenti.
— Morsetti tipo T.V.

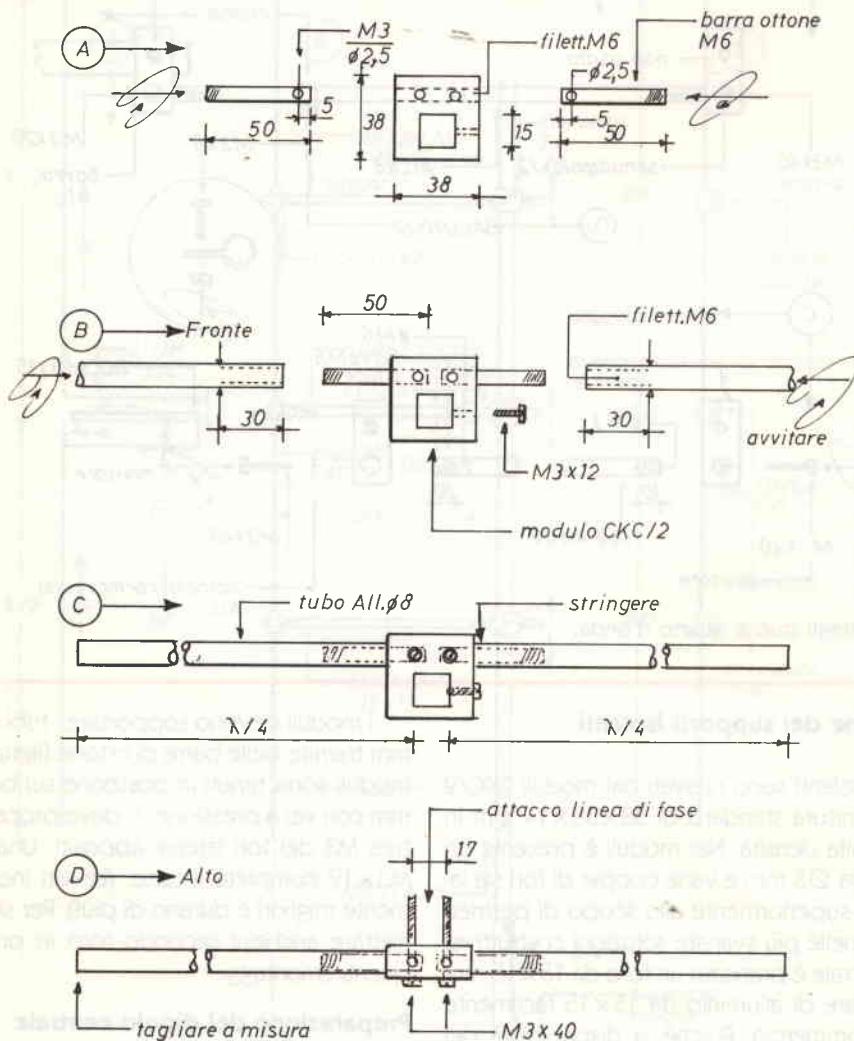



figura 3 - Assemblaggio dipolo centrale.

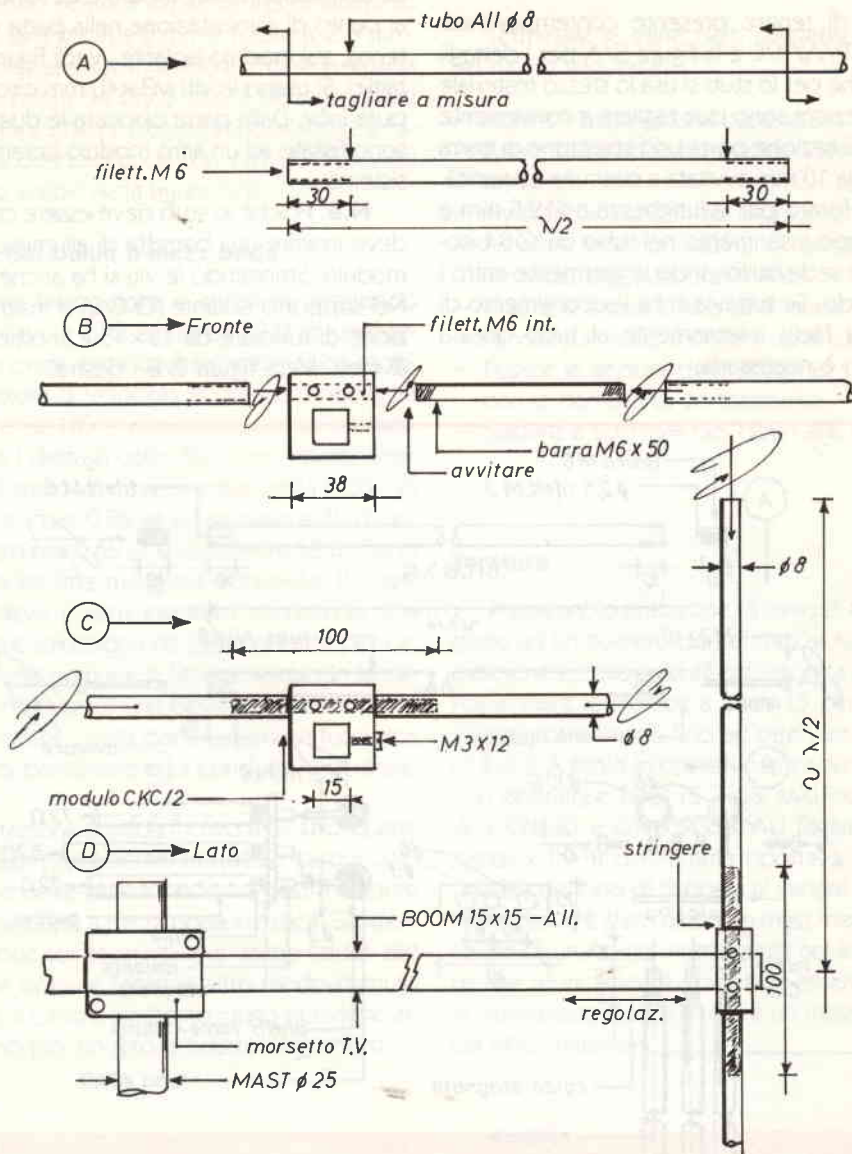



figura 4 - Assemblaggio dipoli laterali.

Preparazione dei dipoli laterali

Il procedimento è simile al caso precedente, ma la procedura è semplificata. Fare riferimento alla figura 4/A/B/C per i dettagli. Il tubolare da Ø8 è tagliato alla misura indicata e filettato alle estremità per circa 30 mm, con maschio M6.

La sezione di barra filettata deve essere avvitata nel modulo in modo che fuoriescano circa parti eguali. Successivamente si avvitano le due sezioni eguali di tubo Ø8 mm. Le sezioni laterali sono terminate.

Preparazione della struttura

La struttura è basata sull'uso di tubolare scatolato di alluminio 15×15 mm tagliato a conveniente lunghezza. Vedi figura 1/B. È bene abbondare un poco per avere un minimo di possibilità di regolazione. Ogni sezione va inserita nell'apposito morsetto di antenna e quindi fissata al mast di supporto... Non dimenticare la corta sezione centrale per sostenere l'ancoraggio dello stub a quarto d'onda.

Preparazione dello stub a quarto d'onda

Suggerisco di tenere presente contemporaneamente la figura 2/A/B/C e la figura 5/A per i dettagli costruttivi. Anche per lo stub si usa lo stesso materiale dei dipoli. Le sezioni sono due tagliate a conveniente lunghezza. Ogni sezione porta uno spezzone di barra filettata M6 lunga 10 mm avvitata a ciascuna estremità. Lo spezzone è forato per la lunghezza a Ø2,5 mm e filettato M3. Dopo inserimento nel tubo da Ø8 bisogna bloccarla in sede bullonando leggermente entro i 10 mm dal bordo. Se tuttavia si ha l'accorgimento di praticare pochi filetti internamente al tubo questa operazione non è necessaria.

I particolari costruttivi sono visibili nella figura 2/C. Le due sezioni così preparate devono essere avvitate al punto di alimentazione nella parte centrale dell'antenna, sul modulo isolante. Vedi figura 2/A/B in dettaglio. Si usano le viti M3×40 mm circa, di ottone oppure inox. Dalla parte opposta le due sezioni di tubo sono fissate ad un altro modulo isolante con lo stesso sistema.

N.B. Poiché lo stub deve essere cortocircuitato, si deve inserire una barretta di alluminio, fra le viti ed il modulo. Stringendo le viti si ha anche il cortocircuito! Nel supporto isolante (CKC/2) si inserisce la corta sezione di tubolare da 15×15 e si ottiene l'ancoraggio al mast. Vedi figura 2/B - destra.

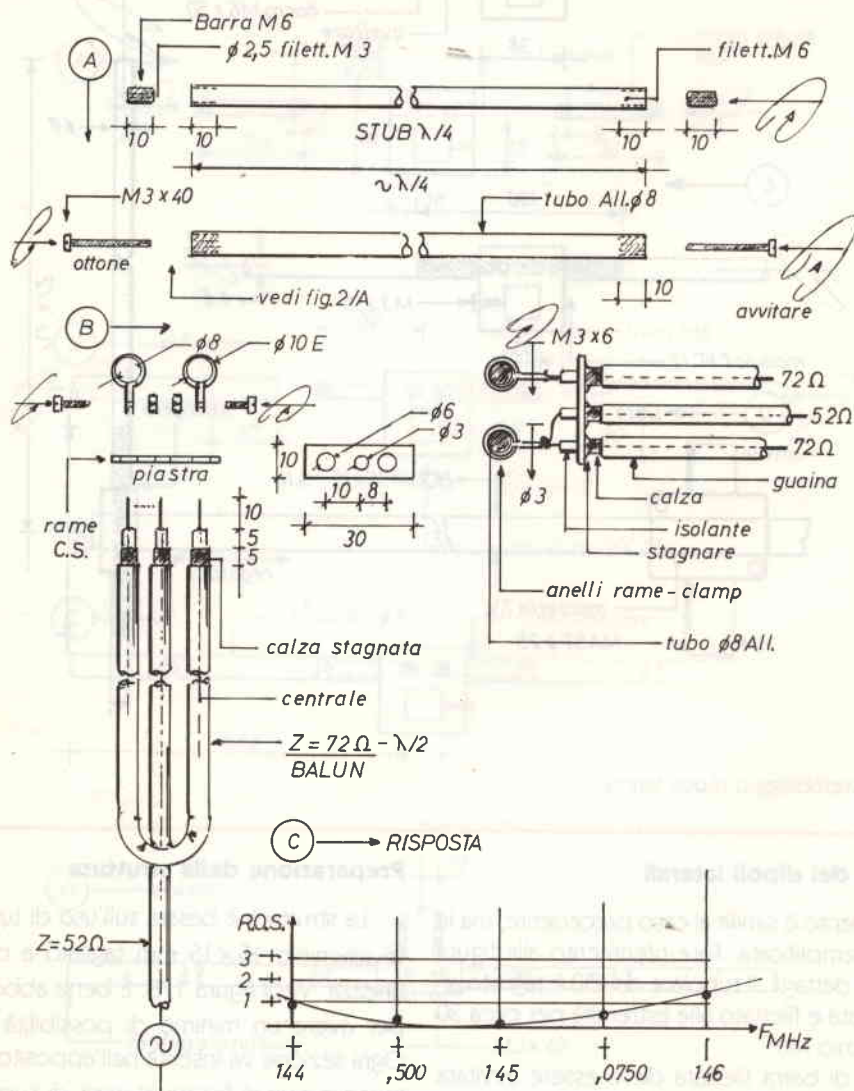



figura 5 - Alimentazione e adattamento.

Preparazione dei contatti mobili (clamps)

Le clamps sono ricavate da lamierino di alluminio o meglio rame, larghe circa 6 mm e forate a ∅3 mm. Ogni clamp è preparata stringendo in morsa la striscia di rame su una punta da ∅7,5 mm. Il dettaglio è nel cerchietto in figura 2/B. Le clamps sono allargate e fissate sullo stub a quarto d'onda con viti M3×600. Altri particolari sono visibili nella figura 5/B.

Preparazione del balun a mezz'onda

Il dispositivo bilanciatore è ottenuto inserendo una sezione di cavo a 72 Ω oppure a 52 Ω di lunghezza pari a mezz'onda elettrica (lunghezza fisica moltiplicata per il fattore di velocità). In questo modo si ha uno sfasamento di 180 ° con conseguente bilanciamento elettrico. I dettagli costruttivi sono riportati nella figura 5/B. Il tratto di cavo a mezz'onda (150:145 MHz, moltiplicato per 0,82 se si usa cavo a 72 Ω oppure moltiplicato per 0,65 se si usa cavo a 52 Ω. Con il cavo a 72 Ω si ha una maggiore flessibilità! Provare per credere) deve essere intestato scoprendo una parte di guaina e saldando una parte di calza per circa 5 mm. La massa comune si ottiene saldando le calze nella parte inferiore di una basetta di vetronite forata come indicato..... dalla parte superiore fuoriesce solo l'isolante di polistirene ed il conduttore centrale, ovviamente.

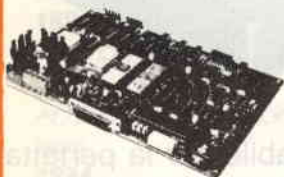
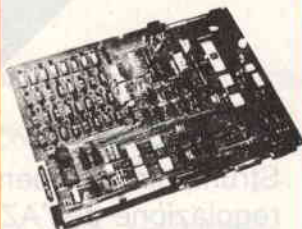
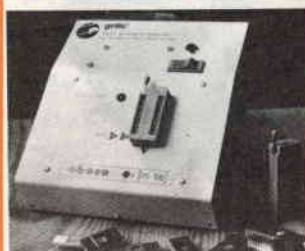
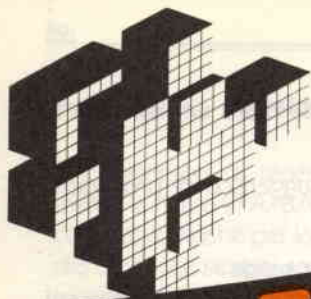
Per l'alimentazione si salda il cavo a 52 Ω preparato come nel caso precedente; in questo caso il conduttore centrale deve essere saldato a destra oppure a sinistra della sezione a mezz'onda elettrica. Si ottengono alla fine due soli terminali che vanno saldati alle clamps di rame oppure fissati in altro modo ritenuto idoneo. Poichè il cavo è piuttosto lungo conviene arrotolarlo almeno per un giro e ridurre l'ingombro.

Schema generale di assemblaggio

Terminate le varie parti suggerisco di procedere nel modo seguente:

- Fissare il mast su una base solida
- Assemblare i due booms da 15×15 con i morsetti tipo T.V.
- Avvitare le sezioni del dipolo centrale
- Avvitare le sezioni laterali su quella centrale facendo in modo che tutto sia in linea
- Fissare le sezione laterali ai booms di supporto.
- Avvitare le sezioni dello stub al supporto centrale.
- Fissare le sezioni dello stub nel supporto al mast con la barretta di cortocircuito.
- Saldare e terminali del balun alle clamps.

Taratura

Preparare lo spezzone di cavo di alimentazione tagliato ad un numero pari di mezze lunghezze d'onda elettriche e collegarlo all'eccitatore a radio frequenza. Posizionare le clamps a circa 15 cm dal mast e fare piccoli spostamenti fino ad ottenere il minimo valore di R.O.S.A titolo informativo le prove sono state fatte con eccitatore TRIO TS 770S. Misuratore di ROS DAIWA CN630 e cavo RG58/AU tagliato a 20 lambda mezzi x f.v. Il diagramma riportato in figura 5/C dà un'idea del tipo di risposta al variare della frequenza. Nelle prove è stato usato un mast metallico e quindi si ha avuta una certa interferenza nel lobo di irradiazione che teoricamente dovrebbe essere omnidirezionale, suggerisco quindi di usare un mast isolato, di legno od altro materiale.

KT 50

Utile accessorio per fare copie tramite un registratore Commodore e un registratore normale, di nastri protetti o con caricamento turbo.

KT 51

Indispensabile accessorio per fare una copia, tramite due registratori Commodore, di nastri protetti o con caricamento turbo.

KT 52

Interfaccia registratore normale computer adatta tutti i normali registratori a cassetta al vostro Commodore 64 VIC 20

KT 54

Strumento indispensabile per la perfetta regolazione dell'AZIMUT nei registratori Commodore o compatibili.

Nella stessa serie: **KT 53** interfaccia registratore normale/computer adatta tutti i normali registratori a cassetta al vosto Commodore 64 - VIC 20

G.T.E. INTERNATIONAL® 42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)

IL PIACERE DI SAPERLO

«ANNO DOPO ANNO»

G.W. Horn

1610
William Gilbert pubblica i suoi studi sul magnetismo nel libro «De Magnete».
1650
Otto von Guericke costruisce la prima macchina elettrostatica a frizione.
1735
Stephen Gray scopre che l'elettricità può venir trasmessa.
Charles Dufay suddivide l'elettricità nelle due classi: vetrosa e resinosa
1745
Benjamin Franklin innalza un aquilone per dimostrare la natura elettrica del fulmine.
E.G. von Kerst e Peter van Musschenbroeck, indipendentemente l'uno dall'altro, inventano la bottiglia di Leyda.
1780
Luigi Galvani osserva che la scarica elettrica provoca la contrazione dei muscoli delle zampe della rana.
1800
Alessandro Volta inventa la pila e rivoluziona gli studi sull'elettricità.
1825
Hans Christian Oested scopre i fenomeni elettromagnetici e li codifica.
Andrè Ampére e Georg Ohm enunciano le rispettive leggi.
1834
Jean Ch. Ath. Peltier scopre l'effetto termoelettrico.
1835
Joseph Henry e Michael Faraday, indipendentemente l'uno dall'altro, scoprono il fenomeno dell'induzione elettromagnetica e della generazione dell'elettricità per effetto di questa.
1838
Samuel Morse inventa il telegrafo.
1839
Karl Friedrich Gauss pubblica la teoria sulle forze che si attraggono in ragione inversa del quadrato della distanza.
1841
Le strade di Parigi vengono illuminate con lampade ad arco.
1844
Samuel Morse trasmette il primo messaggio telegrafico tra Washington e Baltimore.
1847
George Boole pone le basi della logica matematica sulla quale si baserà, in futuro, il calcolo digitale.
1850
Heinrich Helmholz determina la velocità di trasmissione degli impulsi nervosi.
1851
Charles G. Page compie un viaggio tra Washington e Bladensburg sulla locomotiva elettrica di sua invenzione, alla velocità di 19 miglia/ora.
1858
Michael Faraday, in Gran Bretagna, installa le dinamo Alliance per alimentare un faro nautico.
Ch. Weastone inventa la macchina telegrafica veloce che porta il suo nome.
1861
Johann Philipp Reis, negli USA, realizza il primo apparecchio telefonico.
Joseph Wilson Swan inventa la lampada ad incandescenza.
1863
Henry Wilde inizia le ricerche che porteranno alla realizzazione del primo generatore elettrico.
1865
Fallito il secondo tentativo di posare un cavo telegrafico transatlantico, che si spezza al 1186° miglio. Costo dell'operazione 3 milioni di $.
1866
Cyrus Field posa il primo cavo telegrafico transatlantico.
1869
In Francia, viene realizzata la prima pila termoelettrica riscaldata con una fiamma a gas.
1873
Maxwell pubblica il suo trattato sulle radiazioni elettromagnetiche.
1876
Alexander Graham Bell realizza il telefono.
Thomas A. Edison inventa il fonografo.
1878
William Crookes scopre il fenomeno della scarica nei gas rarefatti e realizza il tubo che porta il suo nome.

1879
Thomas A. Edison e J.W. Swan, indipendentemente, inventano la lampada ad incandescenza con filamento di carbone.
Nasce Albert Einstein, muore James Clerk Maxwell.

1880
Jaques e Pirre Curie scoprono l'effetto piezoelettrico, col quale, in futuro, verrà stabilizzata la frequenza degli oscillatori.
Edwin H. Hall scopre l'effetto che porta il suo nome, per cui il campo magnetico devia i portatori di carica nei semiconduttori.
Edison installa l'illuminazione elettrica nelle strade di New York.

1882
Amos E. Dolbear brevetta un apparato per telecomunicazioni senza filo.

Michael Faraday

1883
Edison scopre l'effetto che porta il suo nome per cui, in un tubo a vuoto, gli elettroni emessi da un filamento incandescente vengono raccolti da un altro elettrodo, positivo rispetto a quello.

1884
Paul Nipkow brevetta l'omonimo disco per la scansione delle immagini che costituirà la base dei futuri sistemi elettromeccanici di televisione.
Calzecchi-Onesti scopre il fenomeno della coesione di polveri metalliche sottoposte a radiazioni elettromagnetiche.

1885
William H. Preece dimostra un sistema ad induzione per la trasmissione di segnali senza filo.
A Baltimore entra in servizio il primo tram elettrico urbano.

1886
Heinrich Hertz dimostra sperimentalmente l'equivalenza tra onde elettromagnetiche e luminose.
Edison brevetta il microfono a carbone che migliorerà sostanzialmente le comunicazioni telefoniche.
Negli USA, per la prima volta, viene utilizzata per l'illuminazione la corrente alternata.

1887
Si costituisce la Edison Phonograph Co., la Volta Gramophone Co., produce registrazioni su nastro cerato.
Edward D. Easton fonda la Columbia Phonograph Co.

1890
Ad Auburn N.Y. prima esecuzione capitale con la sedia elettrica. In Francia, E. Branley inventa il coherer.
Jonston Stoney conia la parola «electron».
Nikola Tesla brevetta il trasformatore che porta il suo nome per la generazione di oscillazioni elettriche ad alta frequenze ed altissima tensione.

1892
William Preece effettua un collegamento senza fili, per induzione, attraverso la Manica.
Viene costituita la General Electric Co.

1893
Al Franklin Institute, Nikola Tesla espone il suo progetto per la trasmissione a distanza, senza fili, dell'energia elettrica. L'Henry viene adottato quale unità di misura dell'induzione elettrica.

1894
A New York, Edison dà una pubblica dimostrazione del suo Kinetoscope, progenitore del cinematografo.
Oliver Lodge perfeziona il coherer di Branley.

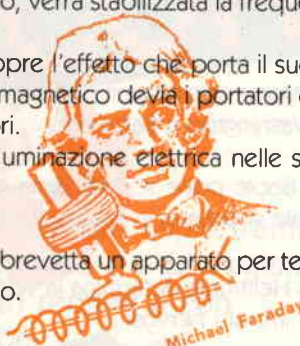
1895
Guglielmo Marconi effettua il primo collegamento radio.
Wilhelm Conrad Röntgen scopre i raggi X e realizza il tubo che porta il suo nome.
Alexander Popov afferma di aver effettuato un collegamento radio sulla distanza di 600 yarde.
Henry Jackson effettua un collegamento radio tra poppa e prua della nave Defiance.

1896
A Camden N.J., Eldrige R. Jonson produce i fonografi che andranno sotto il marchio di fabbrica Victor.
A Salisbury Plain, in GranBretagna, Guglielmo Marconi trasmette segnali radio a 2 miglia di distanza.
Frank L. Capps inventa il motore a molla, a velocità costante, per il fonografo.

1897
Guglielmo Marconi dà la dimostrazione di collegamenti radio da terraferma a nave.
Karl Ferdinand Braun inventa il tubo a raggi catodici.
E. Wilson e C.J. Evans realizzano il telecomando radio di battelli a motore sul fiume Thames.
Viene costituita la Hammond Co.
In Germania viene costruito il primo Zeppelin.
Pierre e Marie Curie scoprono il radium ed il polonium.
A. Pollak ed F. Virag inventano la telescrivente.
Viene trasmesso il primo messaggio radio a pagamento.

1899
Per la prima volta il suono viene registrato su filo magnetico.
Negli USA, Guglielmo Marconi assicura il collegamento radio in occasione della America Cup Race.

1900
Max Plank espone la teoria dei quanti.
Oliver Heaviside ed Arthur E. Kennely suggeriscono l'esistenza, nell'alta atmosfera, di un mezzo che riflette le onde radio.
Michael Pupin inventa il metodo, che porta il suo no-

me (pupinizzazione) per migliorare la trasmissione dei segnali telefonici su linee molto lunghe.
Guglielmo Marconi brevetta il circuito risonante per la ricezione selettiva dei segnali radio.
William D. Duddel scopre che con l'arco voltaico si possono ottenere oscillazioni elettriche ad alta frequenza.
Reginald A. Fessenden trasmette la voce via radio.
Nikola Tesla descrive la riflessione delle onde radio, principio sul quale, in futuro, si baserà il radar.

1901
Viene costituita da De Forest Wireless Telegraph Co., presso la quale verrà poi realizzato il tubo termoionico.
Tommasina ed L. Solari inventano il rivelatore a goccia di mercurio.
Guglielmo Marconi effettua il primo test transatlantico su 1800 m. circa, di lunghezza d'onda.

1902
Reginald A. Fessenden inventa il detector elettrolitico.
J. Epstein, Joly e Vallauri inventano il moltiplicatore di frequenza a trasformatore saturo.

1903
A Kitty Hawk NC., i fratelli Wright effettuano il primo volo a motore.
Valdemar Poulsen inventa l'omonimo dispositivo ad arco per la generazione di onde continue a 100 kHz.
Alla General Electric Co., Ernst F.W. Alexanderson costruisce l'alternatore ad alta tensione a 100 kHz su progetto di R.A. Fessenden.

1904
John Ambrose Fleming brevetta il rivelatore a tubo termoionico basato sull'effetto Edison.

1904
Albert Einstein spiega l'effetto fotoelettrico.

1905
Albert Einstein pone le basi della teoria della relatività generale.

1906
Ernst Alexanderson realizza l'alternatore ad alta frequenza di grande potenza.
Lee De Forest, aggiungendo una griglia al diodo di Fleming, realizza il primo triodo.

1907
Entra in funzione, a Clifden (Irlanda), la prima stazione per il servizio radiotelegrafico commerciale.

1912
Harold Arnold ed Irving Langmuir perfezionano il tubo a vuoto di Lee De Forest.
L.F. Richardson brevetta il principio del sonar.

1913
In Gran Bretagna, Fournier d'Albe inventa l'Optophone, capostipite delle reading-machines per non-vedenti.

1914
R.A. Fessenden realizza il sonar per i sommergibili della prima guerra mondiale.
Lawrence Sperry inventa il giropilota.
Carl R. Englund scopre le bande laterali che si formano nei processi di eterodinaggio.
R.A. Heising costruisce il primo ricevitore e trasmettitore completamente equipaggiato con tubi termoionici.
Hiram Percy Maxim fonda la ARRL, American Radio League e ne diviene il primo presidente.

1915
John Carson inventa la SSB.

1917
George Campbell pubblica la teoria dei filtri elettrici.

1918
L.A. Hazeltine inventa l'audion auto-oscillante.
La Western Electric Co. realizza il primo sistema di telefonia a corrente portante.
R.G. Geiger inventa l'omonimo tubo per la rivelazione delle radiazioni ionizzanti.

1919
A. Meissner inventa la reazione.
A. Weagant inventa il procedimento ad eterodina per la ricezione della telegrafia ad onda continua (CW).

1920
In Gran Bretagna, C.S. Franklin effettua dei collegamenti sulla lunghezza d'onda di 15 m.
A Pittsbourgh entra in funzione la KDKA, prima stazione di radiodiffusione.
R.A. Heising inventa l'omonimo processo di modulazione.
Albert Hull inventa il magnetron.
H. Barkhausen e K. Kurz inventano l'omonimo oscillatore per UHF.
Albert Armstrong realizza la prima supereterodina.

1922
Guglielmo Marconi effettua la prima crociera mediterranea con lo yacht Elettra, compiendo esperimenti su 97 e 32 m.
Herbet Ives dà una dimostrazione di trasmissione di fotografie via radio.
Colpitt ed R.V. Hartley inventano gli omonimi oscillatori.
Vladimir Zworykin brevetta la telecamera ad iconoscopio.
Edwin H. Armstrong inventa la superreazione.
La Bell installa a Roky Point, Long Island, il primo trasmettitore commerciale SSB a 57 kHz.

1923
Schrell 1M0 e Reinartz IXAM (USA) collegano Deloy 8AB (Francia) su 110 m, realizzando così il primo ra-

diocollegamento amatariale transoceanico.
L.A. Haseltine inventa la neutrodina ed i circuiti di neutralizzazione.

1924
Edward Appleton e M.F. Barret individuano gli strati di Heaviside.
Schottky e Gerlach inventano il microfono a nastro.
Lloyd Espenschied inventa il radioaltimetro.
In Italia viene costituito il Radio Club Italia RCI che, fondendosi più tardi conl'ADRI, nel 1927 divenne l'attuale ARI.

1925
John B. Jonson dà la spiegazione del rumore termico.
In Gran Bretagna, John L. Baird dà una pubblica dimostrazione di televisione.

1926
In Francia, Henri Busignes inventa il radiogoniometro.
Negli USA viene pubblicato il primo Radioamateur's Handbook della ARRL.

1927
In Gran Bretagna, C.S. Franklin effettua dei collegamenti su 4 m con antenna direttiva.
Charles Lindbergh attraversa l'Atlantico, volando per 37 ore.
J.D. Cockroft e E.T.S. Walton inventano il moltiplicatore di tensione.
Manfred von Ardenne inventa il push-pull.
Harold S. Black, per la prima volta, applica la controreazione ad un amplificatore.

1928
Vladimir Zworykin inventa il cinescopio per la televisione.
Hidetsugu Yagi inventa l'omonima antenna direttiva.

1930
Willaim Blair inventa il radar ad impulsi.
R.J. Van de Graaff inventa l'acceleratore di particelle che porta il suo nome.
Allen DuMont realizza il primo oscilloscopio.
George Southworth dimostra la trasmissione delle onde elettromagnetiche per mezzo di guide d'onda.
Leon S. Theremin presenta alla Carnegie Hall il Thereminofono, progenitore degli strumenti musicali elettronici.

1932
Marcel Wallace realizza il primo analizzatore di spettro.
Lawrence e livingstone inventano il ciclotrone.
James Lamb costruisce la prima supereterodina a segnale unico.
La BBC trasmette, da Londra, programmi televisivi a 30 e poi a 60 linee col disco di Nipkow.

1933
La Marconi, la General Electric e la Tungsram mettono in commercio le prime valvole metalliche.

1935
Arnold Beckman realizza il Ph-metro, derivandolo dal voltmetro a valvola.
Adwin A. Armstrong effettua le prime esperienze con la FM.
La RCA presenta il tubo ghianda.
La Telefunken realizza il primo apparecchio televisivo con tubo a raggi catodici.

1936
James Lamb inventa il noise-silencer che porta il suo nome.
W.H. Doherty inventa l'omonimo processo di modulazione.

1937
Russel e Sigurt Varian inventano il klystron.
A.H. Reeves inventa la modulazione ad impulsi.

1938
Joseph Sola inventa il trasformatore a tensione costante.
Bell ed RCA realizzano il radioaltimetro a modulazione di frequenza.

1940
D.B. Parkinson e C.A. Lovell costruiscono il primo calcolatore elettronico di tipo analogico.
Kerst realizza il betatrone.
Arnold Beckman sviluppa il potenziometro elicoidale a più giri, chiamandolo Helipot.

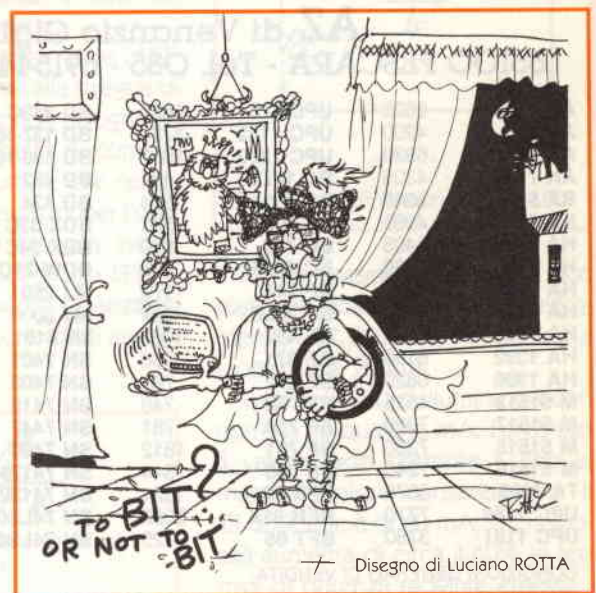
1942
Enrico Fermi disintegra l'atomo.
S.M. Tucker conia il termine radar.
Rudolf Kompener inventa il tubo ad onda progressiva.

1944
Howard Aiken costruisce il primo calcolatore elettronico a sequenze programmate.
Al Radiation Laboratory dello MIT viene ideata l'antenna a fascio.

1945
Ad Alamagordo N.M. esplode il primo ordigno nucleare.

1946
John Mauchly e J. Presper realizzano l'ENIAC, capostipite dei moderni computer.

1947
Bendix e Sperry costruiscono un dispositivo per il controllo totale automatico del volo.
William Shockley, John Bardeen e Walter Brattain inventano il transistor.
Claude Shannon pubblica il suo lavoro fondamentale nell'ambito della teoria dell'informazione.
Edwing Land inventa l'apparecchio fotografico Polaroid.

1948
Alla Bell, Bardeen, Brattain e Shockley realizzano il primo transistor al germanio a punto di contatto.
Alla General Radio, James Clapp inventa l'oscillatore che porta il suo nome.
In Gran Bretagna viene realizzato l'EDSAC, primo computer dotato di memoria.
1949
La RCA introduce i dischi fonografici a 45 giri e la CBS quelli LP a 33 1/3.
John von Neumann introduce il concetto di macchina progressiva.
1950
Allo MIT, Jay Wright inventa la memoria a ferriti.
1951
Alla Bell, William Pfann sviluppa il processo di purificazione a zone del germanio.
1952
Esplosione sperimentale del primo ordigno termonucleare.
La Burns realizza i primi potenziometri trimmer.
Alla Nonlinear Systems, Andrew Kay realizza il primo voltmetro digitale elettromeccanico di tipo industriale.
William Shockley, G.C. Dacey ed E.J. Rider inventano il transistor ad effetto di campo.
1953
Alla Columbia University, Charles Townes, J.P. Gordon e Herbert Zeiger costruiscono un amplificatore per micro-onde a bassissimo rumore e lo chiamano maser.
La Tektronix mette in commercio il primo oscilloscopio a cassetti plug-in.
1954
Alla Bell, Darly Chapin, Calvin Füller e Gerald Pearson sviluppano la batteria solare al silicio.
La Texas Instruments introduce sul mercato il transistor a giunzione al silicio.
La Regency mette in commercio il primo apparecchio totalmente a transistor.
Alla Bell, Gordon Teal ed Ernest Bühler sviluppano la tecnologia del silicio monocristallino.
1955
Viene varato il Nautilus, primo sommergibile a propulsione nucleare.
Alla Bell, Arthur Uhlir ed A. Bakanowski inventano il diodo varactor.
Donald K. Weaver inventa il terzo metodo per la generazione e ricezione dei segnali SSB.
1956
A Los Alamos N.M. viene scoperto il neutrino.
J.K. Flanagan mette le basi dell'analisi e sintesi vocale.
La General Electric realizza il diamante artificiale e lo SCR.
1957
La RCA realizza la pillola telemetrica FM per diagnosi mediche.
L'URSS lancia lo Sputnik, primo satellite artificiale.
La Burroughs mette in commercio il display a scarica gassosa, nel vuoto e lo chiama Nixie.
La Hughes realizza l'oscilloscopio a memoria.
1958
Gli USA lanciano il loro primo satellite, l'Explorer.
Texas e Fairchild annunciano la produzione industriale dei primi circuiti integrati.
1959
La RCA sviluppa il Nuvistor, tubo elettronico ultraminiatura che dovrebbe competere con il transistor.
Alla Brookhaven National Laboratory, Robert Sugarman inventa l'oscilloscopio sampling che verrà poi commercializzato dalla Lumitron.
La Tung-Sol mette in commercio il tubo elettronico a catodo freddo.
1960
Al Hughes Research Laboratory, Theodore Maiman sviluppa il Laser a rubino.
Alla Standford University, J.C. Bliss realizza l'Optacon, reading-machine per non-vedenti.
I radioamatori W6BH e WIFZJ effettuano il primo collegamento per riflessione dalla luna tra Medfield e San Carlos.
1961
L'URSS lancia il primo satellite con equipaggio umano.
Nasce la Atlas Computer Co., azienda leader nel campo dei calcolatori elettronici per meteorologia e ricerche nucleari.
Viene lanciato l'Oscar 1, primo satellite per comunicazioni amatoriali.

Disegno di Luciano ROTTA

1962
La Signetics introduce le logiche TTL.
1936
Alla IBM, John Gunn inventa il diodo che porta il suo nome.
G. Walter Horn realizza la prima protesi di mano a controllo mioelettrico.
1964
La Cina Popolare fa esplodere il suo primo ordigno nucleare.
1965
Primo grande black-out dell'energia elettrica nel nord-est degli USA.
La Bell realizza il diodo Impatt.
1966
Andrew H. Bobeck inventa la memoria a bolle magnetiche.
1967
Christial Barnard effettua il primo trapianto cardiaco.
La Motorola introduce i transistor di potenza in contenitore plastico.
G. Walter Horn inventa l'amplificatore. a capacitanza negativa per la misura dei potenziali endocellulari.
1968
La RCA mette in commercio i primi circuiti CMOS.
G. Brindley e W. Lewin compiono il primo tentativo di ridare la vista ad un cieco con mezzi elettronici.
1969
Neil Armstrong sbarca sulla luna.
L'IBM annuncia la produzione di memorie a circuiti integrati bipolari.
1970
Alla Bell, William Boyle e George Smith sviluppano i dispositivi CCD. e la Analogic Devices i convertitori A/D monolitici.
1971
La Intel realizza il primo microprocessore.
la Signetics introduce i D-MOS.
1972
La ITT presenta i primi filtri piezoelettrici di tipo monolitico.
1973
Viene lanciato lo Skylab.
La Intel presenta la RAM dinamica.
La RCA introduce i circuiti integrati per modulazione Delta, nonché la prima famiglia di logiche C-MOS.
1974
La Hewlette Packard presenta il primo frequenzimetro digitale a 500 MHz.
La Bell annuncia le comunicazioni via fibra ottica.
1975
La Kodak mette in commercio la prima macchina fotografica a controllo elettronico.
Fairchild, RCA e General Electric presentano i primi fotoaccoppiatori.
Alla Thomson-CSF, A.G. Shepahrd sviluppa il vidicon piroelettrico per termografia.
... e, a questo punto la storia diventa cronaca.

FLASH SUI DIODI LED

Livio Andrea Bari

Tutto quanto bisogna sapere sui LED per impiegarli correttamente: accensione dei LED in corrente continua ed alternata. Inoltre un interessante circuito consente di inserire i LED direttamente sulla rete a 220 V; un simpatico indicatore di polarità

Tutti, appassionati di elettronica e gente comune, conoscono i diodi luminosi (in sigla LED) che sono utilizzati come lampadina spia o nei visualizzatori numerici a sette segmenti. Tuttavia non tutti ne conoscono i limiti di impiego e nei giorni scorsi un allievo della scuola dove insegno ne ha bruciati alcuni perché li ha inseriti su una tensione a 9 V senza alcuna precauzione.

Cominciamo col precisare il significato della sigla LED costituita dalle iniziali dei termini inglesi Light Emitting Diode che significano: **diodo emettitore di luce**.

I diodi luminosi LED sono particolari diodi a semiconduttore che emettono luce quando sono polarizzati in senso diretto.

I materiali semiconduttori usati nei LED sono:
arseniuro di gallio, fosfuro di gallio o fosfuro-arseniuro di gallio.

Quando il diodo LED viene percorso da corrente diretta all'interno della giunzione avvengono dei fenomeni di ricombinazione tra lacune ed elettroni e si ha emissione di luce.

Il colore della luce dipende dal materiale semiconduttore impiegato.

Vi sono quindi diodi luminescenti di colore rosso, verde, giallo ed arancione. Entro certi limiti l'intensità luminosa è proporzionale all'intensità della corrente diretta che attraversa il diodo LED.

L'applicazione più comune dei diodi LED è come lampade spia.

Nei confronti delle comuni lampadine il diodo LED presenta i seguenti vantaggi:
durata praticamente illimitata, elevata resistenza alle vibrazioni e agli urti, minore ingombro e «last but not least» minor costo.

Anche se correntemente i LED vengono considerati alla stregua di comuni lampadine non bisogna dimenticare che si tratta di componenti a semiconduttore che richiedono alcune precauzioni per l'uso.

Per prima cosa bisogna individuare il catodo del diodo LED. Il LED è un componente polarizzato e i suoi terminali sono detti anodo e catodo:

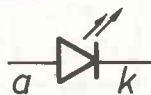



figura 1 - Simbolo e terminali del LED

Il terminale di catodo (K) si individua facilmente perché il corpo del diodo presenta uno smusso in corrispondenza del terminale di catodo (figura 2).

Il diodo LED si illumina quando è percorso da una corrente diretta di valore opportuno (figura 3).

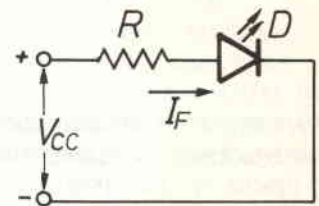
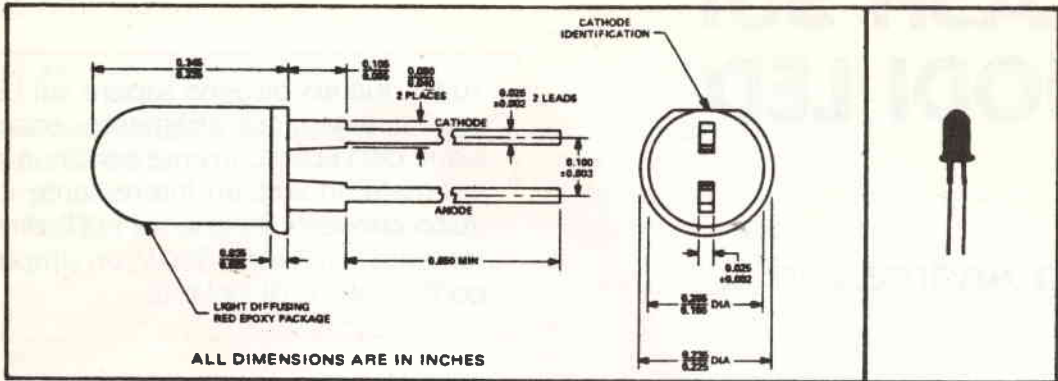



figura 3 - Alimentazione del LED

Per un classico diodo LED a luce rossa prodotto dalla Texas Instruments, il TIL 210 la corrente diretta I_F ottimale è 20 mA.

Tuttavia il LED si illumina già con correnti di qualche mA. Forzando il valore della corrente I_F fino al massimo valore consentito per il TIL 210, che è di 40 mA, la luminosità aumenta di circa il 60% in termini di potenza radiante emessa.

absolute maximum ratings (valori massimi assoluti)

Reverse voltage at 25°C Free-Air Temperature (Va) .... 3 V
Continuous Forward Current at (or below) 25°C Free-Air Temperature (See Note 1) (I_F) .... 40 mA
Storage Temperature Range .... — 40°C to 80°C
Lead Temperature 1/16 Inch from Case for 5 Seconds .... 230°C

operating characteristics at 25°C free-air temperature
caratteristiche operative a 25°C in aria libera

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
P_O	Radiant Power Output	I_F = 20 mA	25			W
λ_p	Wavelength at Peak Emission	I_F = 20 mA	6300	6500	6700	A
V_F	Static Forward Voltage	I_F = 20 mA		1.6	2	V
I_R	Static Reverse Current	V_R = 3 V		0.1		A

NOTE 1: Derate linearly to 70°C free-air termperature at the rate of 0.89 mA/° C.

figura 2 - LED a luce rossa TIL210 TEXAS INS.

Per maggiore chiarezza riportiamo in figura 4 le curve caratteristiche tipiche di due diversi diodi LED, uno di colore rosso e uno di colore verde. Come si può vedere la tensione, V_F varia in funzione della corrente diretta I_F e dipende dal colore della luce emessa.

Valori tipici di V_F misurata a 20 mA di I_F sono 1,6 ÷ 1,7 V per i diodi a luce rossa e 2 ÷ 2,2 V per i diodi a luce verde e gialla. Vediamo ora come calcolare il valore della resistenza R che va posta in serie al diodo LED sapendo il valore della tensione continua Vcc disponibile e il valore della corrente diretta I_F che si vuole far circolare nel diodo.

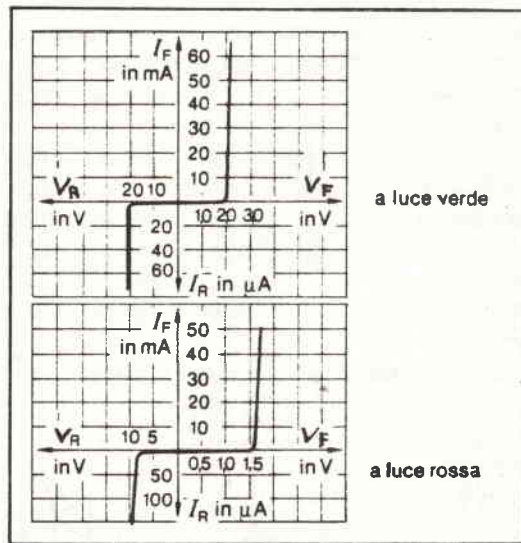



figura 4 - Curve caratteristiche di diodi LED

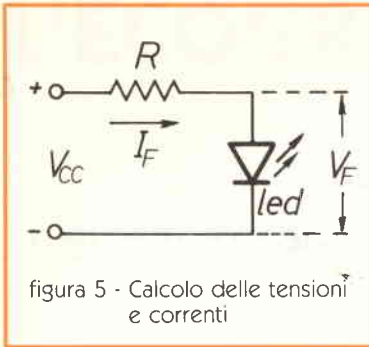



figura 5 - Calcolo delle tensioni e correnti

Applicando la legge di Ohm al circuito di figura 5

$$R = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

dove R è in Ω, Vcc e V_F sono in V e I_F in A.

In genere si fissa I_F = 20 mA e si imposta:
V_F = 1,7 V per i diodi a luce rossa e
V_F = 2,2 V per i diodi a luce verde o gialla.

Esprimendo la corrente I_F in mA la formula si modifica così:

$$R = \frac{(Vcc - V_F) \cdot 1000}{I_F}$$

Per meglio chiarire i concetti esposti vediamo un esempio pratico: si deve accendere un LED rosso e la tensione disponibile è Vcc = 12 V.

Si assume I_F = 20 mA per avere buona luminosità senza rischio per il componente e si ritiene V_F = 1,7 V. Il valore della resistenza R da porre in serie al diodo LED è:

$$R = \frac{(Vcc - V_F) \cdot 1000}{I_F} =$$

$$= \frac{(12 - 1,7) \cdot 1000}{20} = 515\ \Omega$$

Si sceglierà tra i valori normalizzati reperibili in commercio il valore immediatamente superiore che risulta essere 560 Ω.

Per calcolare la potenza dissipata nella R si usa la formula $P = R \cdot I_F^2$ dove P è in watt R in Ω e I in A.

Per passare da mA a A è sufficiente dividere per 1000:

$$20\text{ mA} = \frac{20}{1000} = 0,02\text{ A}$$

$$P = 550 \cdot 0,02^2 = 0,224\text{ W}$$

Una resistenza da 1/2 W è la scelta migliore.

Vediamo ora come si procede per accendere un diodo LED quando la tensione di alimentazione è alternata.

Poiché come si può rilevare dalla figura 4 la tensione inversa V_R caratteristica dei diodi LED è molto bassa e compresa tra 3 e 10 V è opportuno proteggere il diodo LED durante la semionda negativa della tensione alternata con un diodo al silicio per usi generali (es. 1N4007) collegato in antiparallelo (figura 6).

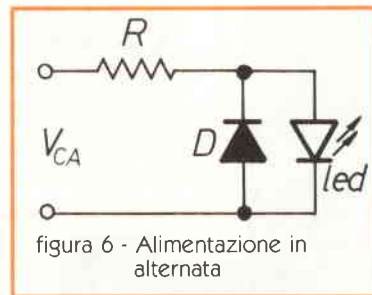



figura 6 - Alimentazione in alternata

Per il calcolo di R si opera come se la tensione di alimentazione fosse continua.

Si può comunque spingere la corrente a valori più elevati che in continua perché il diodo LED è percorso da corrente solo nella semionda positiva per cui il valore medio di I_F risulta metà del valore impostato.

In particolare alimentando a 220 V il circuito e impostando una corrente di 40 mA (corrente media 20 mA) il valore della resistenza R risulta di 5 kΩ.

In questo caso è necessario l'impiego di un resistore capace di dissipare 10 W per cui il circuito risulta di impiego poco pratico.

È possibile invece usare un condensatore per provocare la necessaria caduta di tensione, praticamente senza dissipazione di calore.

Bisogna comunque inserire anche una resistenza in serie per limitare la corrente istantanea che attraversa il circuito quando lo si collega all'alimentazione e il condensatore C è ancora scarico. Riportiamo lo schema in figura 7.

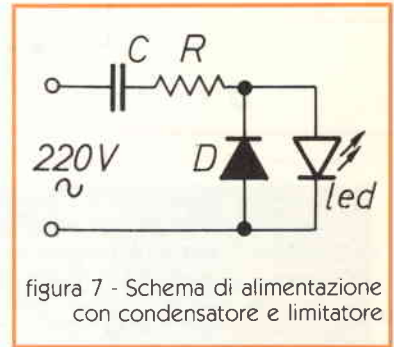



figura 7 - Schema di alimentazione con condensatore e limitatore

La capacità del condensatore C determina la corrente nel LED. La tensione di lavoro del condensatore C deve essere almeno di 400 V.

Personalmente consiglio i seguenti valori dei componenti:
C = 0,27 μF - 400 V_{LAV} (0,33 μF per una maggiore illuminazione).

R = 1500 Ω — 2 W
D = 1N4007

Nel riferimento bibliografico 3 vengono definiti valori tipici
C = 0,68 μF e R = 470 Ω 1W,
a mio avviso in questo caso la corrente di picco potrebbe danneggiare il LED.

Usando due diodi LED (meglio se di differente calore) ed una sola resistenza è possibile costruire un simpatico indicatore di polarità capace di funzionare tra 4,5 e 28 V (figura 8).

Ammettendo una corrente massima nel diodo illuminato di 40 mA, R può assumere il valore di 680 Ω per cui anche con 4,5 V i diodi luminosi si accendono se pur debolmente.

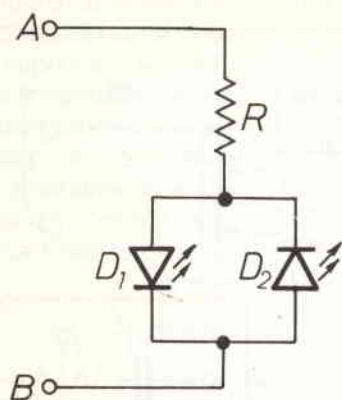
Quando A è positivo rispetto a B si illumina il diodo LED D1; se A è negativo rispetto a B si illumina invece il diodo LED D2.

R = 680 Ω 2 W
D1 = diodo LED rosso
D2 = diodo LED verde

figura 8 - Indicatore di polarità

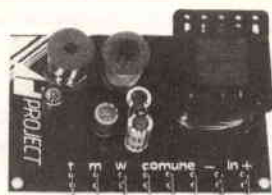
Il LED che si illumina protegge l'altro contro la tensione inversa.

Il tutto può essere infilato dentro un tubetto e costituire così una piccola, pratica sonda capace di rivelare tensioni continue ed indicarne la polarità.

Nel prossimo articolo parleremo del pilotaggio dei LED da parte dei circuiti logici TTL e CMOS.

Grazie dell'attenzione e a risentirci su queste pagine.

Bibliografia

1) Favale V., Argomenti di elettronica moderna, Paravia, Torino 1983.
2) Hübsher H., Szapanski R., Elettronica Generale, Editrice La Scuola, Brescia 1983.
3) Ratheiser L., Pichler H., Manuale di Optoelettronica, F. Muzzio Editore, Padova 1979.
4) Sobel A., «I numeri elettronici», in Le Scienze, numero 62 ottobre 1973.
5) The Optoelectronics Data Book For Design Engineers, First Edition, Texas Instr. Inc., Dallas, Texas, U.S.A.

L'ECOGRAFIA

Luigi Amorosa

Una indagine diagnostica di facile eseguibilità che sta prendendo sempre più piede; vediamo di saperne qualcosa in più.

Per moltissimo tempo l'unico metodo a disposizione del medico per avere immagini del corpo umano è stato l'uso dei raggi X che, come è noto, sono radiazioni ionizzanti e come tali possono in alcuni casi essere lesivi per i tessuti attraversati.

Di recente, però, all'indagine radiografica, tuttora insostituibile in molti casi, si è affiancato un nuovo, potente e, soprattutto, innocuo procedimento diagnostico: l'ecografia. Tale metodo, come è noto, sfrutta le peculiari capacità degli ultrasuoni (US) che, inviati sui tessuti da esaminare, vengono in parte riflessi dall'interfaccia tra tessuti con impendenza acustica diversa. La eco di ritorno viene ricevuta da un cristallo piezoelettrico (è lo stesso usato per inviare gli impulsi che funge da ricevitore durante gli intervalli della trasmissione).

Il segnale viene poi elaborato e visualizzato su CRT. L'elaborazione può avvenire in vari modi, dalla scelta dei quali dipendono poi le caratteristiche dell'immagine che verrà prodotta sul CRT.

1) **A-MODE**: valuta la differenza di ampiezza fra i vari echi ricevuti (A=AMPLITUDE), l'immagine sarà visualizzata come una serie di picchi che rappresentano l'ampiezza con cui i vari echi vengono riflessi dai tessuti via via più profondi.

2) **B-MODE**: a seconda dell'entità della eco riflessa verranno riportati sullo schermo dei punti più o meno luminosi (B=BRIGHTNESS). Si avrà così una immagine di più immediata interpretazione dei tessuti interessati.

3) **M-MODE**: fornisce immagini utili ai fini diagnostici di organi in movimento, come il cuore.

I vantaggi dell'ecografia rispetto ad altri metodi di indagine iconografica del corpo umano sono la innocuità (di tanto in tanto compare sulle riviste qualche lavoro che tenderebbe a negare che gli US siano privi di effetti lesivi per il paziente e per l'operatore, ma tali studi non hanno ancora ricevuto una conferma) e la possibilità di ottenere immagini eccellenti di organi altrimenti difficilmente visualizzabili con i raggi X, come

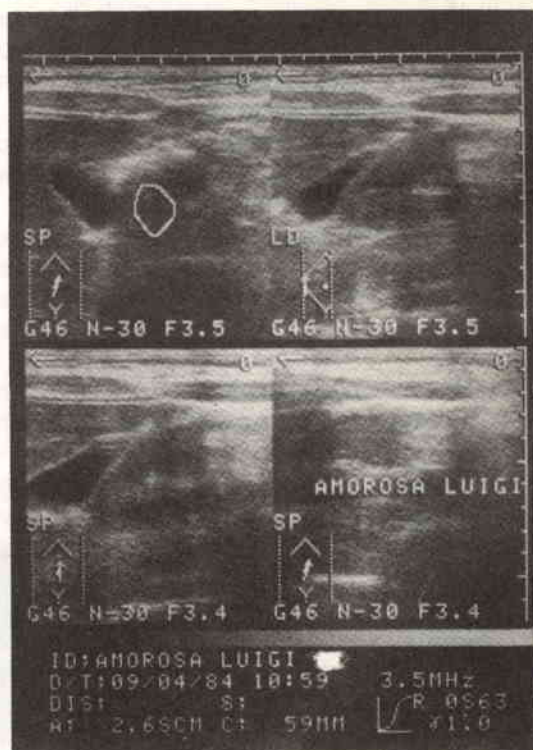



Immagine ecografica di fegato in quattro scansioni successive. È ben visibile la colecisti (la zona più scura in ciascuna delle quattro immagini). Il nome del sottoscritto nell'ultima scansione dimostra come si possa scrivere sulle immagini. Sulla prima scansione la linea bianca circolare serve per effettuare eventuali misurazioni. In basso il nome del «paziente», l'ora e la data (all'americana, cioè prima il giorno e poi il mese). La frequenza di emissione degli US è 3.5 MHz.
La curva visibile all'estrema destra in basso illustra il post-processing prescelto. Le scritte G,N.,F, illustrano la posizione dei potenziometri di fuoco, guadagno, ecc. al momento della foto.

il pancreas. Inoltre, con gli US è possibile distinguere con una certa precisione masse solide (neoplasie, p.es.) da tumefazioni a contenuto liquido (cisti, p.es.).

La assenza di nocività degli US permette di sottoporre routinariamente le gestanti ad esami ecografici che permettono di valutare la posizione del feto, eventuali malformazioni, incidentalmente... di conoscerne il sesso.

Naturalmente anche l'ecografia ha i suoi limiti che in parte nascono dalle caratteristiche fisiche degli US. Per esempio, per ottenere una buona immagine di un organo è necessaro che fra quest'ultimo e la sonda non si interpongano strutture che diano riflessione totale degli echi, come l'osso.

Inoltre alcuni studi (3) hanno dimostrato che in molti casi l'accuratezza diagnostica dell'ecografia, per quanto alta rispetto ad altre metodiche, non è ancora ottimale. È il caso delle già citate pancreatopatie in cui l'impiego degli US, per quando fondamentale, riveste ancora un ruolo complementare.

Gli ecografi moderni somigliano a dei posti di guida di un supersonico. Oltre alla sonda, di solito conformata anatomicamente, l'operatore dispone di:

1) una statiera alfanumerica tramite la quale si possono visualizzare notizie anagrafiche del malato, evidenziare organi e strutture che appaiono sullo schermo, impostare l'orario che poi sarà anch'esso riportato sul CRT, ecc...

2) Una serie di regolazioni di fuoco, guadagno, luminosità che, volendo, potranno anche essere memorizzate.

3) alcuni comandi che permettono di avere sullo schermo, contemporaneamente, due o quattro scansioni successive; è, cioè, possibile visualizzare contemporaneamente l'immagine relativa ad uno stesso organo in istanti successivi (in piedi o sdraiato, p.es.).

4) un post-processing dell'immagine che consente di elaborare elettronicamente l'immagine dopo che questa si è formata.

5) un comando di freeze, cioè di congelamento, che permette di bloccare l'immagine sul CRT ed eventualmente, di fotografarla.

6) come detto è presente anche un sistema fotografico e sviluppo istantaneo che consente di avere utili documentazioni.

7) comandi per misurare in tempo reale formazioni patologiche e non.

Molto spesso, in centri attrezzati, l'ecografia permette di guidare il medico nel prelievo di materiale bioptico da organi profondi (fegato, rene, ecc.).

Di recente, inoltre, sono comparsi nuovi, perfezionatissimi apparecchi che sfruttano gli US per ecografie... interne. In altre parole, la sonda emittente-ricevente, estremamente miniaturizzata, viene applicata, tramite appositi sondini, all'interno di organi cavi, come la vescica, consentendo lo studio accuratissimo di patologie locali altrimenti difficilmente evidenziabili. Sempre in campo urologico è interessante ricordare come ultrasuoni (con intensità notevolissima!) vengano utilizzati in terapia per dissolvere alcuni calcoli renali senza intervento chirurgico. Ecco, quindi, che gli US vengono usati non solo nella diagnosi ma anche nella terapia.

Da quanto detto risulta evidente che dietro una ecografia (che solitamente richiede al massimo qualche decina di minuti) vi sono ricerche in campo elettronico sia dal punto di vista pratico che teorico; da queste righe vi sarete certamente resi conto di come, ancora una volta, l'accoppiata elettronica-medicina ha per il futuro rosee prospettive che agevoleranno il medico nel suo lavoro e consentiranno al paziente di veder risolti i suoi problemi in un tempo minore e con maggiore efficienza.

Bibliografia

1) Luigi Amorosa: «Elettronica e Medicina» Elettronica Flash, Aprile 1984.
2) L. Gandolfi e coll.: «Il ruolo dell'ecografia in Grey scale nella diagnosi delle affezioni epatiche» - Recenti progressi in medicina, vol. 63 N° 5 - Nov. 77.
3) V. Savarino e coll.: «L'impiego degli US nella diagnostica delle pancreatopatie: valori e limiti secondo la nostra esperienza». Rec. progr. in medicina, vol. 68 N° 6 - Giu. 80.
4) G. Mathé, G. Richet: Semeiotica medica-goliardica editrice ed. 82.

Istruz
per l'uso

Alcuni sostengono che usando un n° 1 c'è il rischio di essere usati.

Un n° 1, aggiungono, è forte, indaffarato e tende solo a occuparsi di cose grandi.

Indubbiamente, può esserci del vero. Ma siccome con Eledra questo rischio non c'è, era indispensabile correre ai ripari.

Eledra - il n° 1 della distribuzione elettronica in Italia - ha creato un manualetto affinché tutti, grandi e piccoli, possano conoscerla proprio per quello che è. Un vademecum nato per dimostrarvi quanto sia semplice, agile e affidabile servirsi di Eledra.

Vale a dire, "usarla" al meglio in tutte le possibilità: la sua estesa gamma di componenti elettronici, la qualità del suo servizio, la celerità nel raggiungervi e seguirvi in ogni parte d'Italia.

Certo, essere il n° 1 rappresenta un traguardo prestigioso. Ma Eledra l'ha raggiunto così in fretta che non ha avuto tempo di montarsi la testa.

Nell'82 ha fatturato 26 miliardi; 34 miliardi nell'83; 70 miliardi nell'84.

Crescita da capogiro?

No, crescita consequenziale. Il primato non interessava, si voleva la fiducia delle Aziende Clienti.

Nata nel '66, Eledra, dopo una partenza attenta e misurata, ha dovuto allargare la gamma dei servizi e dei prodotti perché sollecitata dalle Aziende Clienti.

L'elettronica è un settore giovane, potente, vitale: nuovi prodotti, efficienza dei servizi, assistenza personalizzata, rilanciano sistematicamente gli exploit conseguiti.

E la distribuzione elettronica può essere paragonata a una rete ferroviaria in forte espansione: sempre più vagoni devono raggiungere sempre più stazioni.

Eledra ha interpretato lo spirito del settore meglio di ogni altro. La leadership le è piovuta addosso inevitabile, imposta dai Clienti.

Eledra, il N°1 nella distri

DOLEATTO

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 273.388

TF 801D/8/S MARCONI GENERATORE DI SEGNALI
10 MC ÷ 480 MC

- Uscita tarata e calibrata - 500 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220V
- Presa per counter indipendente
- Modulazione AM ed esterna

L. 480.000 + IVA

TF 1064B MARCONI GENERATORE DI SEGNALI
450 ÷ 470 MC 68 ÷ 108, 118 ÷ 185,

- Modulazione AM/FM
- Uscita tarata e calibrata
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V

L. 440.000 + IVA

TF 144H MARCONI GENERATORE DI SEGNALI
10 KC ÷ 72 MC

- Attenuatore calibrato - 0.1 Microvolt 50 Ohm ÷ 2V.
- Modulazione AM con misuratore
- Molto stabile - ottime forma d'onda

L. 740.000 + IVA

CT 446 AVO PROVA TRANSISTOR

- Misura Beta, Noise
- COME NUOVO

L. 90.000 + IVA

TS 510 MILITARE/H.P. GENERATORE DI SEGNALI -
10 MC ÷ 420 MC

- Uscita tarata e calibrata - 350 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V
- Modulazione AM - 400 CY ÷ 1000 CY Interna

L. 380.000 + IVA

AN/URM 191 MILITARE GENERATORE DI SEGNALI - 10 KC ÷ 50 MC

- Attenuatore calibrato
- Misura uscita e modulazione
- Controllo digitale della frequenza
- Completo di accessori
- Nuovo in scatola d'imballo originale

L. 480.000 + IVA

Modello	Descrizione	Prezzo
HP 141A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 20 MC	L. 1.800.000
HP 175A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 50 MC	L. 880.000
HP 183A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC250 MC tempo reale - con probe alta frequenza, alta impendenza mod. 1120 A	L. 3.800.000
HP 190A	Q-Metro - 20 MC ÷ 260 MC	L. 600.000
HP 215A	Generatore d'impulsi	L. 280.000
HP 241B	Oscillatore da 10 CY ÷ 1 MC - in 5 gamme	L. a richiesta
HP 250A	RX-Meter - 500 KC ÷ 250 MC - ponte per misure resistenza, capacità, induttanza	L. a richiesta
HP 302A	Analizzatore d'onda - 20 CY ÷ 50 KC	L. 600.000
HP 415E	SWR Meter - 1000 Hz. imput - 0 ÷ 60 dB	L. a richiesta
HP 431C	Misuratore di potenza 0,01 Milliwatt ÷ 10 Milliwatt	L. 780.000
HP 415B	Standing Wave Indicator	L. a richiesta
HP 434A	Calorimetro misuratore dipotenza 0,01 W ÷ 10 W - DC 10 GHz	L. 1.200.000
HP 457A	AC/DC Converter - 50 CY ÷ 500 KC	L. a richiesta
HP 612A	Generatore di segnali AM - 450 MC ÷ 1230 MC	L. 1.000.000
HP 614A	Generatore di segnali AM - 750 MC ÷ 2100 MC	L. 1.000.000
HP 620A	Generatore di segnali AM - 7 GHz. ÷ 11 GHz	L. 880.000
HP 694D	Generatore sweep - 7 GHz ÷ 12.4 GHz	L. a richiesta
HP 4301A	Generatore di potenza 40 Hz. ÷ 2000 Hz. - Uscita 5 V ÷ 260 V regolabili misurabili - 250 VA	L. 2.000.000
HP 5100/5110B	Sintetizzatore di frequenze campione con oscillatore fino a 50 MC	L. 1.200.000
HP 8551B/851B	Analizzatore di Spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz. - sensibilità - 90 DBm.	L. 5.800.000
HP 493A	Amplificatore microonde - 4 GHz ÷ 8 GHz. - Uscita 1 W. guadagno 30 dB	L. a richiesta
HP 741B	AC/DC Differential Voltmeter DC standard	L. a richiesta
HP 3450 A	Multi function Meter	L. a richiesta
TK 491A	Analizzatore di spettro 1,5 GHz ÷ 40 GHz. - transistorizzato	L. a richiesta
TK 502A	Oscilloscopio doppio cannone - DC 450 KC ÷ 1 MC doppio oscilloscopio - 0,5 Millivolt	L. 640.000
TK 504	Oscilloscopio monotraccia - DC 450 KC	L. 380.000
TK 561A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC	L. 680.000
TK RM561A	Idem come sopra montaggio a rack	L. 680.000
TK RM561B	Idem come sopra montaggio a rack - transistorizzato	L. 880.000
TK RM565	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia - doppio cannone - DC 10 MC	L. 980.000
TK 531A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 15 MC	L. 800.000
TK 541A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 543A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 551A	Oscilloscopio a cassetti - doppio cannone - valvolare - DC 27 MC	L. 780.000
TK 564A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC - memoria	L. 1.500.000
TK 570	Tracciacurve - provavalvole	L. 300.000
TK 575A	Tracciacurve prova transistors	L. 300.000
TK067-0502-00	Calibration Fixture	L. 300.000
MESL MX 883	Generatore sweep - 8 GHz ÷ 12,5 GHz.	L. 1.800.000
MESL MS 883	Generatore sweep - 2 GHz ÷ 4 GHz.	L. 2.100.000
MESL MW 882	Generatore sweep - 3,7 GHz ÷ 8,3 GHz.	L. 2.100.000
MESL ML883	Generatore sweep - 1 GHz ÷ 4 GHz.	L. a richiesta
MESL M1000	Generatore sweep - 500 MC ÷ 1000 MC	L. 1.400.000
TELONIC SM 2000	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 0 ÷ 3 GHz - valvolare a seconda del cassetto	L. 2.000.000
TELONIC 2003	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 500 KC ÷ 1500 MC - stato solido a seconda del cassetto	L. 2.600.000
TELONIC PD 7 B	Generatore sweep - uscita 20 W. - 200 MC ÷ 400 MC	L. 900.000
TELONIC 1006	Generatore sweep - uscita 0,5 V. RMS - 450 MC ÷ 912 MC	L. 600.000
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SCR BN41026 - 1 GHz ÷ 1.9 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCB BN41042 - 1.7 GHz ÷ 5 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SAR BN41029 - 2.7 GHz ÷ 4.2 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCC BN41043 - 4.4 GHz ÷ 8.3 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	UHF Test Receiver 280 ÷ 940 MHz (4.6 GHz.)	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	SHF Test Receiver 2 GHz. ÷ 5.1 GHz./5 GHz. ÷ 8.6 GHz.	L. a richiesta
AIL 707	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz. - tubo 7" - dinamica - 100 DBm. Sensibilità - 115 DBm.	L. 12.000.000
SYSTRON DONNER 751	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 6,5 GHz. (funziona anche da 1 ÷ 10 MC e da 6,5 GHz ÷ 10,5 GHz. con riduzione della sensibilità) - sensibilità 100 DBm. tubo 7 x 10 cm. Transistorizzato	L. 6.600.000
MARCONI TF 2008	Generatore di segnali AM/FM - 10 KC ÷ 510 MC - stato solido	L. 4.800.000
MARCONI TF2400/TM7164	Convertitore 10 MC ÷ 500 MC	L. a richiesta
MARCONI TF2330	Analizzatore d'onda - 20 Hz. ÷ 76KHz	L. a richiesta
MARCONI TM9692	Video sweep	L. a richiesta
MILITARE TS418	Generatore di segnali AM - 400 MC ÷ 1000 MC	L. 480.000
MILITARE TS419	Generatore di segnali AM - 900 MC ÷ 2100 MC	L. 600.000
MILITARE ANURM32	Frequenzimetro a eterodina - 125 KC ÷ 1000MC	L. 180.000
BOONTON 74CS8	Ponte di capacità - 100 KC	L. 1.280.000
BOONTON 63C	Ponte di induttanza 5 KC ÷ 500KC	L. 1.280.000
BOONTON 75AS8	Ponte di capacità 1 MC	L. 1.280.000
BOONTON 75C	Ponte di capacità 5 KC ÷ 500 MC	L. 1.280.000
BOONTON 91C	Voltmetro R.F. - 1 mV. ÷ 300V. 200 KHz. ÷ 1200 MHz.	L. a richiesta
SPRAGUE TCA - 1	Analizzatore di capacità - 10 Pf. ÷ 2000 Mf. - 6 V ÷ 150 V.	L. 180.000
RACAL RA 117	Ricevitore sintetizzato - 1 MC ÷ 30 MC - con adattatore SSB	L. 1.200.000
MILITARE ZM11/U	Ponte RCL capacità 10 mmf ÷ 1100 Mf - Induttanza 0.1 MH ÷ 110 H. - resistenza 1 Ohm ÷ 1 Mohm	L. 180.000
CT 491A	Test Set per cavi - effetto sonar - misure lunghezza, impedenza cavi	L. 280.000
SEE LABS SM111	Oscilloscopio transistorizzato DC 20 MC - doppia traccia - triggerato su entrambe le tracce - tubo rettangolare - funzionante a rete e batterie	L. 540.000
BARKER & WILLIAMSOM	Distorsiometro da 20 Hz. ÷ 20 KHz. - in sei gamme - minimo fondo scala 1% - possibilità di lettura 0.1%	L. 300.000
X-Y RECORDER VARI:	H.P. - MOSELEY - HOUSTON	L. a richiesta

CASSETTI TEKTRONIX E VARI: 2A60 - 2A61 - 2A63 - 2B67 - 3A1 - 3A6 - 3A74 - 3B1 - 3B3 - 3T77 - 3L5 cassetto analizzatore di spettro 50 Hz. ÷ 1 MHz. - A - CA - E - G - L - M - R - S - T - Z - 53/54B - 53/54C - 53/54G - 80 - 81
inoltre cassetti analizzatori di spettro TK1L5 - 1L10 - 1L20 - 1L30 - 1L60 - NELSON ROSS 003, EIP LABS 101A, ecc.

STRUMENTAZIONE SAP

202H BOONTON/H.P. - 207H BOONTON/H.P. GENERAT. DI SEGNALI 54 MC ÷ 216 MC

UNIVERTER per 202H-100 KC ÷ 55 MC

- Modulazione AM - FM
- Misura di uscita e deviazione

L. 880.000 + IVA

SPECIALE MESE

CDU 150 COSSOR OSCILLOSCOPIO - DC 35 MC

- 5 mV cm ÷ 20V. cm - doppia traccia
- Rete 220V. - Tubo rettangolare 8 x 10 cm
- Stato solido - Linea di ritardo
- Triggerato su entrambe le tracce
- Completo di cavi, attenuatori, accessori, ecc.

L. 640.000 + IVA

101 CENTRONICS STAMPANTE BIDIREZIONALE

- Alta velocità
- 132 colonne - Altamente professionale silenziosa
- In imballo originale
- Completa di manuale d'uso
- NUOVA

L. 720.000 + IVA

AHR TRANSTEL STAMPANTE TELESCRIVENTE

- Codici CCITT2, CCITT5, TTS
- Caratteri 64, 96, 128
- Interfaccia serie asincrona, Neutral, Polar, canali V 24/28, AF MCVF, V 21
- Impiego di carta normale per telescrivente
- Completa di manuale d'uso
- USATA

L. 480.000 + IVA

SPA 100 A SINGER/PANORAMIC ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC ÷ 40 GHz

- Sensibilità a seconda delle gamme da 80 dB ÷ 100 dB
- Spazzolamento massimo 100 MC

~~L. 6.400.000 + IVA~~

- Speciale!! **L. 5.400.000 + IVA**

Non abbiamo catalogo generale
Fateci richieste dettagliate!!

IL DOTT. SPECTRUM E MR. IDLE

Antonio Isolalonga

Queste note sono dedicate a tutti i possessori di demodulatori autocostruiti, di demodulatori per la sola ricezione, e ai possessori di programmi per la ricetrasmissione dell'RTTY senza demodulatore.

La prima a parlarne fu la rivista inglese SINCLAIR PROJET. Finalmente era possibile fare l'RTTY con lo Spectrum. Occorreva solo apportarvi, all'interno, una piccola modifica: aggiungervi una resistenza.

Siccome però la rivista inglese si vende anche in Italia, nel nostro paese furono in molti ad aver inventato la user port.

Nell'articolo era riportato che per la ricezione e, logicamente, trasmissione, essendo lo Spectrum privo di tale porta, veniva sfruttato l'ingresso MIC con un ingresso via software in quanto tale ingresso è semplicemente collegato al bit 6 della porta 254.

Di questo primitivo articolo, corredato di regolare listato in linguaggio macchina, debitamente modificati nel nome dell'autore, nella traduzione ed in qualche altro particolare, ne circolano oggi in Italia una ventina di edizioni regolarmente commercializzate come produzione propria.

Moltissimi posseggono programmi e li usano regolarmente, mentre molti non vanno più in là della sola ricezione, quanto sopra vale anche per le copie in giro che non usano il demodulatore.

Il motivo è semplice: in quasi tutte le versioni circolanti è restato il principio che prevedeva la trasmissione in FSK.

Questo principio di trasmissione, oltre a prevedere un accoppiamento TTL tra lo Spectrum e l'apparato, richiede anche che quest'ultimo sia adatto a questo genere di trasmissione, mentre la maggior parte di quelli dell'ultima generazione non lo sono.

Alcuni anni fa vennero di moda le «tastiere» per farci l'RTTY, le Tono 7000 e 9000, le HAL, la T 1000 eccetera. Queste, oggi demodèe per l'avvento del computer, prevedevano uscite per FSK e AFSK, mentre con il computer purtroppo bisogna arrangiarsi.

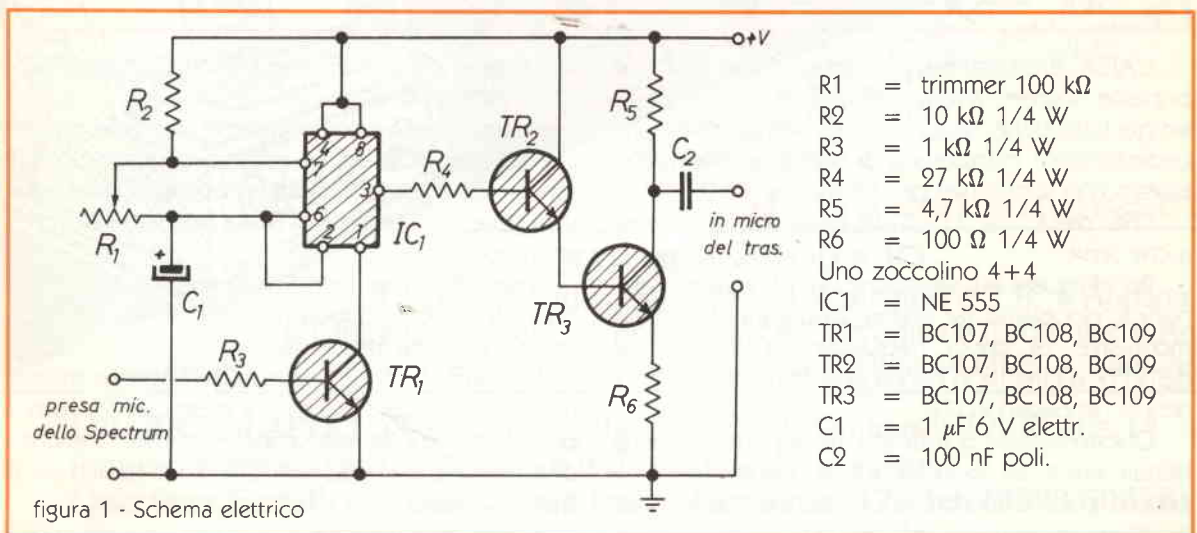



figura 1 - Schema elettrico

Per i pochi che non lo sanno, diremo che l'FSK è un sistema di accoppiamento ad un trasmettitore ove il segnale modulante, proveniente dalla tastiera, viene applicato al VFO, con la conseguenza che questo viene fatto variare in base alla frequenza dello shift sul quale sta operando il codice di tastiera. Questo sistema di trasmissione va bene per apparati della precedente generazione che prevedevano nel loro circuito di sintonia un VFO a frequenza variabile tramite l'accordo di una capacità variabile, per esempio l'FT 101, la linea Drake, eccetera, mentre non si presta ad essere applicato se non con una certa complessità, quali un relay polarizzato, modifiche circuitali, ad apparati dell'ultima generazione ove le variazioni di frequenza per la sintonia vengono fatte tramite divisori da una frequenza base. Per questi apparati, ad esempio gli ICOM IC 720, IC 745, gli YAESU FT 757 eccetera, è invece molto più facile e semplice il sistema di trasmissione in AFSK.

Ora, se caricate sullo Spectrum il programma RTTY, dopo averlo modificato con l'aggiunta della famosa resistenza da 1500 Ω che shunta C 31 ed R 35 sull'ingresso MIC, e passando in trasmissione collegate un tester all'uscita MIC, vedrete che per ogni segnale che trasmette via tastiera, sullo strumento vi sarà indicato un guizzo di tensione variabile da 0,5 a circa 3,5 volt. Si badi però bene che questo è solo un impulso di tensione e non un segnale di bassa frequenza, occorrente in questo caso per non essere applicato all'ingresso microfonico dell'apparato necessario per generare la portante in LSB e quindi la trasmissione.

Nelle tastiere-telescriventi menzionate prima, è presente il famoso Idle che, allorchè si passa a trasmettere in AFSK, dà in uscita un segnale di bassa frequenza continuo e persistente udibile come un «ulì ulì ulì». Questo segnale, serve nel trasmettitore ad inserire il VOX non essendoci una commutazione ricetrasmissione automatica con il programma in oggetto se

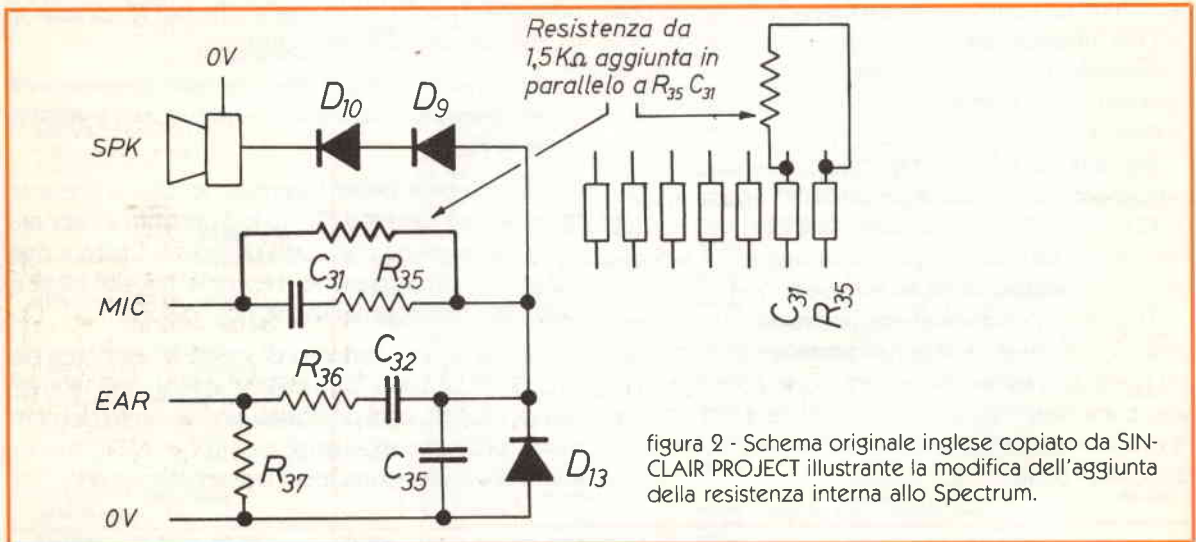



figura 2 - Schema originale inglese copiato da SINCLAIR PROJECT illustrante la modifica dell'aggiunta della resistenza interna allo Spectrum.

L'AFSK, è un sistema di trasmissione in RTTY che prevede l'ingresso all'apparato per via microfonica. E sin qui tutto bene. Senonchè, con il programma precedentemente menzionato di origine anglosassone, questo non si può fare perché manca l'IDLE.

Che cosa è l'Idle'? bè, l'Idle è una nota e vediamo a che serve.

Per effettuare la trasmissione dell'RTTY via microfonica, dobbiamo far entrare in questa un segnale modulante di bassa frequenza. La trasmissione dell'RTTY si effettua in banda laterale unica predisponendo l'apparato in LSB.

Questo sistema di trasmissione appunto di banda laterale unica, sia sopprimendo la banda laterale superiore o quella inferiore, sopprime la portante. Difatti nell'emissione in AM, abbiamo la trasmissione continua della portante mentre in LSB o USB questa viene quasi totalmente soppressa.

non con un artificio comprendente una serie di porte che facciano scattare un relay di commutazione, e serve, modulato dagli implusi provenienti dalla tastiera, a generare il segnale di bassa frequenza all'ingresso microfonico.

Visto allora che dallo Spectrum esce solo un impulso di tensione, dobbiamo convertire questo in un segnale di bassa frequenza.

Il generatore di IDLE oggetto del presente articolo, realizzabile con quattro soldi e mezz'ora di lavoro, si presta ottimamente allo scopo. Vi forniamo anche il disegno dello stampato, assieme a tutti gli altri c.s. di questo numero.

Seguendo lo schema, si nota che l'oscillatore fisso

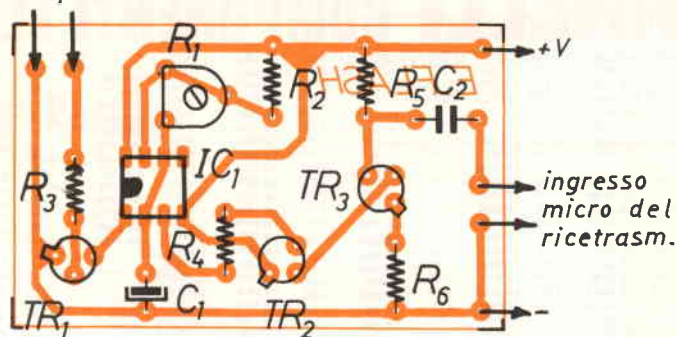



figura 3 - Disposizione dei componenti

è stato realizzato con il solito NE 555. L'uscita è applicata ad un amplificatore che va collegato all'ingresso microfonico dell'apparato di trasmissione. Al TR1 pervengono i segnali dall'uscita MIC dello Spectrum.

Non occorre nessuna laboriosa messa a punto, se non regolare il trimmer da 100 kΩ per ottenere una nota che assomigli, anche se vagamente, a quella emessa da una stazione RTTY. È tutto.

Come già detto, non occorrono commutazioni particolari per passare dalla trasmissione alla ricezione; predisponete l'apparato in VOX, regolate l'ingresso microfonico per ottenere un segnale di potenza non superiore a 35 ÷ 40 W e andate avanti.

Nient'altro.

In attesa che dalle riviste inglesi l'itala mente copi qualche altra applicazione per lo Spectrum, vi saluto.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

anche in questi SCONTO 20% per i nostri lettori

INTEGRATI

AY

AY 3-8203	42.500
AY 3-8209	29.000
AY 3-8210	42.500
AY 3-8211	46.000
AY 3-8321	36.000
AY 3-8500	21.000
AY 3-8603	24.000
AY 3-8606	25.000
AY 3-8765	26.000
AY 3-8910	40.000
AY 5-9106	9.500
AY 5-8510	9.500

CA

CA 3001	7.400
CA 3002	7.000
CA 3004	14.000
CA 3005	12.000
CA 3006	16.000
CA 3007	11.000
CA 3008	11.000
CA 3011	6.000
CA 3012	7 400
CA 3013	6.200
CA 3014	10.500
CA 3015	10.500
CA 3017	7.000
CA 3018	4.800
CA 3018H	6.000
CA 3019	6.000
CA 3020	8.000
CA 3026	6.000
CA 3029T	5.400
CA 3028A	5.600
CA 3030A	8.000
CA 3035T	11.000
CA 3036	11.000
CA 3039T	5.500
CA 3040T	16.000
CA 3041	9.600
CA 3042	9.800
CA 3043	7.60C
CA 3044T	10.000
CA 3045	12.000
CA 3046	4.200
CA 3048	10.500
CA 3049	6.000
CA 3051	9.600
CA 3052	9.800
CA 3054	4.200
CA 3035	6.000
CA 3058	23.000
CA 3059	8 000
CA 3060E	8.000
CA 3064E	6 000
CA 3064T	6 600
CA 3065E	6.500
CA 3067	18.000
CA 3068	10.000
CA 3070	9.500
CA 3071	10.000
CA 3072	7.500
CA 3075	6.000
CA 3076T	9.500
CA 3078E	6.100
CA 3079	4.900
CA 3080E	4.200
CA 3081	4.200
CA 3082	4.200
CA 3082F	4.600
CA 3083	5.000
CA 3084	8.200
CA 3085	4.800
CA 3085A	6.000
CA 3085E	6.000
CA 3086	4.000
CA 3089E	5.000
CA 3090AQ	9.000
CA 3091D	13.000
CA 3093E	6.200
CA 3094E	5.000
CA 3094T	5.300
CA 3095	7.800
CA 3096C	5.000
CA 3097E	5.600
CA 3098E	5.000
CA 3099E	5.100
CA 3100E	5.700
CA 3102E	8.400
CA 3123E	8.000
CA 3127E	8.600
CA 3128E	10.000
CA 3130T	5.000
CA 3130E	4.600
CA 3130	4.600
CA 3140E	4.400
CA 3140T	4.800
CA 3146E	5.200
CA 3151E	16 000
CA 3154	8.000
CA 3160E	4.000
CA 4161E	4.800
CA 3162E	15.000
CA 3164E	6.000
CA 3179E	15.800
CA 3189E	7.200
CA 3193E	5.000
CA 3240CT	5.200
CA 3240E	5.200
CA 3280E	5.200
CA 3290E	3.600
CA 3300D	220.000
CA 3401C	5 000
CA 3493T	18 000
CA 3600E	11.500
CA 3724G	8 600
CA 6078T	10 500

CD

CD 4000	950
CD 4001	950
CD 4002	950
CD 4004	1.800
CD 4006	2 000
CD 4007	950
CD 4008	2 200
CD 4009	1 300
CD 4010	1 600
CD 4011	1 000
CD 4012	1 200
CD 4013	1 400
CD 4014	2.400
CD 4015	2.400
CD 4016	2 200
CD 4017	2 400
CD 4018	2.400
CD 4019	2.200
CD 4020	2.200
CD 4021	2.200
CD 4022	2.200
CD 4023	1.000
CD 4024	1.800
CD 4025	1.200
CD 4026	3.000
CD 4027	2.400
CD 4028	2.800
CD 4029	2.600
CD 4030	2.400
CD 4031	2.800
CD 4032	3.000
CD 4033	2.800
CD 4034	5.000
CD 4035	2.900
CD 4036	4.500
CD 4037	4.600
CD 4038	2 900
CD 4039	4 000
CD 4040	2.400
CD 4041	2 400
CD 4042	1.800
CD 4043	2.200
CD 4044	2.200
CD 4045	3.600
CD 4046	2.600
CD 4047	2.600
CD 4048	2.200
CD 4049	2.000
CD 4050	2.000
CD 4051	2.200
CD 4052	2.300
CD 4053	2.300
CD 4054	3 000
CD 4055	3.000
CD 4056	3.400
CD 4057	27.000
CD 4059	19.500
CD 4060	2.600
CD 4063	2.600
CD 4066	1.600
CD 4067	5.700
CD 4068	1.200
CD 4069	1.000
CD 4070	1.000
CD 4071	1.000
CD 4072	1.000
CD 4073	1.000
CD 4075	1.000
CD 4076	2.400
CD 4077	1.300
CD 4078	1.300
CD 4080	2.400
CD 4081	1.000
CD 4082	1.000
CD 4083	4.000
CD 4085	1.800
CD 4086	2.200
CD 4089	3.300
CD 4093	1.800
CD 4094	3.000
CD 4095	3.000
CD 4096	2.600
CD 4097	7.000
CD 4098	2.450
CD 4099	2.600
CD 40014	5.000
CD 40085	3.400
CD 40098	4.400
CD 40106	2.400
CD 40109	4.000
CD 40129	4.000
CD 40160	2.400
CD 40161	2.400
CD 40162	2.400
CD 40163	2.400
CD 40174	2.400
CD 40175	4.350
CD 40192	4.000
CD 40193	2.500
CD 40194	2.500
CD 40195	2.500
CD 4501	2.500
CD 4502	2.400
CD 4503	2.000
CD 4507	1.600
CD 4508	5.600
CD 4510	2.200
CD 4511	2.400
CD 4512	2 300
CD 4515	4 600
CD 4516	2.400
CD 4517	6.300
CD 4518	2.700
CD 4519	2.400
CD 4520	2.600
CD 4521	3 000
CD 4522	2 800
CD 4526	4 200
CD 4527	2.400
CD 4528	2.700
CD 4529	4.000
CD 4530	4.500
CD 4531	4.000
CD 4532	3.000
CD 4534	20.000
CD 4536	2.800
CD 4537	4.500
CD 4538	3.600
CD 4539	3.600
CD 4541	3.000
CD 4543	3.000
CD 4555	2.300
CD 4556	2.300
CD 4558	5.000
CD 4562	3.300
CD 4566	3.000
CD 4568	3.600
CD 4572	2.000
CD 4581	9 000
CD 4582	3 800
CD 4584	2.400
CD 4585	3 600
CD 4586	2.800
CD 4591	2.800

L

L 005	5.800
L 036	5.800
L 037	5.800
L 045	9.000
L 092	8 500
L 115T	8.000
L 120	5.600
L 121	5.600
L 123PL	3.200
L 123H	3.400
L 129	2.200
L 130	2.200
L 131	2.200
L 141PL	2.200
L 141	1 300
L 141H	2.400
L 146	3.800
L 147PL	4.300
L 147H	4.650
L 148PL	2.000
L 148H	3.500
L 149	4.800
L 166	4.900
L 178	4.800
L 190	9.000
L 200CT	16.000
L 200CV	4.450
L 200CH	6.000
L 201	3.300
L 202	3.300
L 203	2.800
L 204	2.800
L 205	4.500
L 290	14.000
L 291	17.000
L 292	25.000
L 293	18.000
L 401	9.000

LF

LF 347	6.000
LF 351N	2.200
LF 351H	3.600
LF 353N	3.100
LF 353H	4.100
LF 355N	3.300
LF 355H	5.200
LF 356N	3 400
LF 356H	5 200
LF 357N	3 600
LF 357H	5.200
LF 398N	10.000
LF 398H	10 500
LF 441CH	6.000
LF 13741N	3.300
LF 13741H	3.700

LM

LM 105H	6 000
LM 109K	12 000
LM 111H	8.000
LM 117K	18.000
LM 118H	18.500
LM 123K	25.000
LM 139	4.400
LM 200	5.200
LM 201HC	4.000
LM 208H	4.500
LM 224	2.900
LM 300H	4.000
LM 301AN	2.400
LM 301AH	3.600
LM 301P1	3.600
LM 302H	6.500
LM 304H	9.000
LM 305H	4.000
LM 305N	4.000
LM 306H	15.000
LM 306N	10.000
LM 307H	4.000
LM 307N	3.600
LM 308H	4.300
LM 308N	3.600
LM 309K	8.800
LM 309G	8.200
LM 310H	7.700
LM 310N	6.800
LM 311H	4.300
LM 311P	2 900
LM 312H	12.800
LM 316H	8.000
LM 317K	7.500
LM 317MP	4.000
LM 317T	4.400
LM 318H	9.000
LM 318N	5.500
LM 319N	7.700
LM 320K5	6.000
LM 320K12	6.000
LM 320K15	6.000
LM 320K18	6.000
LM 320K24	6.000
LM 320T5	2.700
LM 320T6	3.000
LM 320T8	2.700
LM 320T12	2.700
LM 320T15	2.700
LM 320T18	2.700
LM 320T24	2.700
LM 320KC	5.250
LM 321N	18.500
LM 321H	20.000
LM 322H	12.500
LM 322N	7.500
LM 323K	20.000
LM 324N	2.400
LM 235AN	11.000
LM 325H	10.000
LM 326H	11.500
LM 326N	11.000
LM 327H	11.500
LM 327N	16.000
LM 329AH	22.000
LM 329CZ	6.700
LM 331AH	26.000
LM 331H	27.000
LM 331AN	14.500
LM 334H	6.600
LM 334Z	4.350
LM 335H	8.000
LM 335Z	4.700
LM 336H	10.000
LM 336H/5V	8.000
LM 336Z/2.5	5.400
LM 336Z/5V.	5.300
LM 337K	24.000
LM 337T	3.800
LM 338K	25.000
LM 338T	6.500
LM 339	2.500
LM 343H	18.000
LM 344H	20.000
LM 346N	8.250
LM 348N	4.000
LM 349N	4.300
LM 350K	26.000
LM 350T	16.500
LM 358H	4.000
LM 358N	2.200
LM 360	15.500
LM 360N	12.500
LM 360N14	12.000
LM 361H	11.000
LM 361N	9.000
LM 370H	11.200
LM 370N	9.900
LM 371H	7.200
LM 372H	9.900
LM 373H	11.000
LM 373N	8.100
LM 374HC	14.300
LM 374H	14.800
LM 375N	16.500
LM 376NB	4.700
LM 377N	6.600
LM 378N	10.200
LM 379S	11 700
LM 380N	4.000
LM380AN	4.000
LM 380CH	4.950
LM 380NB	5.000
LM 381AN	4.600
LM 381N	5.500
LM 382N	4.600
LM 383T	6.000
LM 384N	7.600
LM 386N	3.600
LM 386/2	4.000
LM 386/3	4.500
LM 387N	4.000
LM 388N	4.200
LM 389N	5.000
LM 390N	4.000
LM 390/60	4.000
LM 390/100	6.000
LM 391/60	4.000
LM 391/80	6.600
LM 391/100	7.500
LM 392H	8.000
LM 392N	5.000
LM 393H	6.000
LM 393N	3 100
LM 394H	12 100
LM 395H	16 000
LM 395K	20.350
LM 395T	8.000
LM 399H	16.500
LM 425LH	12.000
LM 555N	1.300
LM 555CN	3.800
LM 555H	4.000
LM 556	2.800
LM 560H	15.000
LM 565CN	4.000
LM 565CH	6.000
LM 566CN	6.000
LM 566CH	6.000
LM 567CH	6.000
LM 567N	3.000
LM 680	3.600
LM 1007	4.000
LM 1009	6.000
LM 1011	13.000
LM 1014AN	15.000
LM 1015	14.000
LM 1017	6.200
LM 1018	7.500
LM 1019	8.950
LM 1020	9.000
LM 1026	19.000
LM 1027	19.000
LM 1031	3.200
LM 1033	8.000
LM 1111	11.000
LM 1303	5.000
LM 1309	6.000
LM 1310	8.000
LM 1351	8.000
LM 1436H	15.000
LM 1436CH	11.000
LM 1458H	3.400
LM 1458N	2.400
LM 1496N	4.600
LM 1496H	8.500
LM 1800	12.000
LM 1801	10.000
LM 1812	27.500
LM 1815	14.000
LM 1820	4.600
LM 1823	4.600
LM 1830	9.000
LM 1850	8.000
LM 1870	13.000
LM 1871	14.000
LM 1872	18.000
LM 1877	10.000
LM 1877/3	12.000
LM 1877/7	13.000
LM 1877/9	14.500
LM 1886	20.000
LM 1889	9.850
LM 1896	8.000
LM 1896/2	7.000
LM 1896/1	7.000
LM 1897	9.900
LM 2900	4.200
LM 2901	3.900
LM 2902	4.000
LM 2903	4.000
LM 2904	4.000
LM 2905	8.100
LM 2907	6.000
LM 2907N8	8 400
LM 2908	4.000
LM 2917	6.900
LM 2917N8	6.000
LM 3118H	6.500
LM 3301	3.600
LM 3302	3.400
LM 3403	5.000
LM 3524	8.000
LM 3820	5.000
LM 3900	3.000
LM 3905	4.400
LM 3909	3.600
LM 3911	5.000
LM 3914	13.000
LM 3915	13.000
LM 3916	10.000
LM 3999	8.800
LM 4250	8.500
LM 13080	8.600
LM 13600	7.500
LM 13700	7.500

M

M 104	12.100
M 106	16.500
M 108	40.000
M 120	17.500
M 141	8.000
M 190	7 000
M 191	6 800
M 192	5 300
M 193	20 500
M 202	6.500
M 206	13.000
M 210	6.500
M 217	6.500
M 251	20.000
M 293	20.500
M 380	24.000
M 709	8.700

MC

MC 1310	[illegible]
MC 1458	1.800
MC 14119	14.000
MC 14131	6.000
MC 14408	9.000
MC 14419	12.900
MC 14421	38.000
MC 14422	20.000
MC 14424	34.500
MC 14425	28.000
MC 14426	8.300
MC 14429	16.000
MC 14430	10.500
MC 14431	7.000
MC 14432	7.000
MC 14433	31.000
MC 14434	11 000
MC 14454	6.500
MC 14460	3.300
MC 14490	5.500
MC 14493	9.500
MC 14494	8.000
MC 14495	8.000
MC 14497	11 500

MK

MK 50240	20.000
MK 50250	18.000
MK 50396	28.000
MK 50397	28.000

MM

MM 5280	13.000
MM 5321	15.000
MM 5387	26.000
MM 5402	20.000
MM 5416	21.000
MM 5439	40.000
MM 5480	24.000
MM 5837	9.000
MM 5878	23.000
MM 53108	18.000
MM 53114	23.000
MM 53200	20.000
MM 58438	40 000

NE

NE 521	8.000
NE 529	5.300
NE 531H	4.300
NE 532	2.800
NE 536H	16.000
NE 544	6.000
NE 545	15.000
NE 555P	1.200
NE 555H	2.400
NE 556	2.000
NE 560H	11.000
NE 561	12.400
NE 562	13.000
NE 564	7.000
NE 565	3 000
NE 566	4 400
NE 567	3.400
NE 570	9.800
NE 645	11 000
NE 646	12.000
NE 5533	8.000
NE 5534	9.000

RC

RC 4136	4.500
RC 4558	2.400

S

S 556	16.500
S 566	8.800
S 576	10.500
S 586	18.500
S 660	9.000
S 2600	36.000
S 2601	38.000

SAA

SAA 1004	4.000
SAA 1006	4 500
SAA 1008	13.800
SAA 1020	14.000
SAA 1021	24.000
SAA 1022	26.000
SAA 1024	12.000
SAA 1025	22.000
SAA 1027	12.000
SAA 1040	14.000
SAA 1041	14.000
SAA 1050	21.000
SAA 1051	26.000
SAA 1058	20.000
SAA 1059	14.000
SAA 1061	9.700
SAA 1070	34.000
SAA 1071	26.000
SAA 1073	35.000
SAA 1074	28.000
SAA 1075	14.500
SAA 1076	18.000
SAA 1120	26.000
SAA 1121	22.000
SAA 1124	10.000
SAA 1130	22.000
SAA 1173	33 000
SAA 1176	20.000
SAA 1230	18.500
SAA 1250	14.000
SAA 1251	18.500
SAA 1253	18.000
SAA 1271	13.500
SAA 1274	19.000
SAA 1275	24.000
SAA 1276	14.500
SAA 5041	62.000
SAA 6002	54.000

SAB

SAB 0600	13 500
SAB 1009	16 000
SAB 1015	28 000
SAB 1016	31 000
SAB 1018	20.000
SAB 1046	17.000
SAB 1047	16.000
SAB 1048	18.000
SAB 2010	16.000
SAB 2015	47.000
SAB 2022	16.000
SAB 2024	40.000
SAB 2102	7.000
SAB 3011	21.000
SAB 3012	21.000
SAB 3021	23 000
SAB 3034	40.000
SAB 3209	21.000
SAB 3210	14 000
SAB 3211	8.100
SAB 4209	22.000
SAB 8214	19.000
SAB 8228D	18 000
SAB 8228P	19.000
SAB 8238D	9.000

SAF

SAF 1031	16.000
SAF 1032	20.000
SAF 1039	10 000

SAS

SAS 251	5.000
SAS 300	6.500
SAS 560A	7.300
SAS 560S	7.300
SAS 570A	7.300
SAS 570S	7.500
SAS 580	8.200
SAS 590	8.200
SAS 660	4.200
SAS 670	4.200
SAS 5800	11.000
SAS 5900	10.000
SAS 6600	5.500
SAS 6610	5.500
SAS 6700	5.500
SAS 6710	4.900
SAS 6800	7.600
SAS 6810	4.950

SAJ

SAJ 110	5.200
SAJ 115	6.000
SAJ 131	7.000
SAJ 180	5.000
SAJ 210	6.000
SAJ 250	6.000
SAJ 300	5.100

SDA

SDA 2001	12.500
SDA 2002	15.500
SDA 2003	38.500
SDA 2004	15.000
SDA 2005	15.500
SDA 2006	20.500
SDA 2007	19.000
SDA 2008	14.000
SDA 2010	38.500
SDA 2014	16.000
SDA 2112	24.000
SDA 2130	22.000
SDA 2131	32.000
SDA 2600	26.000

SN

SN 15302	2.200
SN 15303	2.800
SN 15321	3.000
SN 15334	3.000
SN 15335	4.000
SN 15370	4.500
SN 15342	3.900
SN 15380	4.600
SN 15831	2.500
SN 15832	2.500
SN 15834	2.500
SN 15836	2.500
SN 15837	2.500
SN 15844	2.500
SN 15845	2.500
SN 15846	2.500
SN 15848	2 400
SN 15850	3.000
SN 15857	2.500
SN 15862	2.500
SN 16848	3.400
SN 16861	3 400
SN 16862	3.400
SN 16880	3.400
SN 16885	4.000
SN 16886	4.500
SN 16889	2.400
SN 16913	6.400
SN 16921	4.500
SN 16922	3.600
SN 16965	14.000
SN 16966	13.000
SN 16975	1.600
SN 16975NQ	1.600
SN 27914	3.000
SN 27422	3.000
SN 29303	3.000
SN 29309	3 000
SN 29312	3.000
SN 29322	5 000
SN 29715	24 000
SN 29716	24 000
SN 29717	29 000
SN 29718	26.000
SN 29722	29.000
SN 29723	6.000
SN 29733	5.000
SN 29736	2.200
SN 29740	6 000
SN 29744	5 000
SN 29750	8.000
SN 29757	8.500
SN 29758	8.500
SN 29759	8.500
SN 29760	8.000
SN 29762	6.000
SN 29764	3.500
SN 29766	5.500
SN 29767	3.500
SN 29768	5.000
SN 29769	7.000
SN 29770	4.100
SN 29771	4.100
SN 29772	4.100
SN 29773	4.100
SN 29774	4.500
SN 29791	4.000
SN 29798	10.500
SN 29799	4.200
SN 29848	3.900
SN 29861	3.900
SN 29862	3.900
SN 7400	1.100
SN 7401	1.100
SN 7402	1.100
SN 7403	1.100
SN 7404	1.200
SN 7405	1.200
SN 7406	1.500
SN 7407	1.800
SN 7408	1.300
SN 7409	1.200
SN 7410	1.200
SN 7411	1.200
SN 7412	1.200
SN 7413	1.350
SN 7414	2.300
SN 7415	1.300
SN 7416	1.400
SN 7417	1.600
SN 7420	1.100
SN 7421	1.400
SN 7422	1.300
SN 7423	1.600
SN 7424	1.600
SN 7425	1.600
SN 7426	1.600
SN 7427	1.300
SN 7428	1.300
SN 7429	1.400
SN 7430	1.200
SN 7431	1.200
SN 7432	1.450
SN 7433	1.350
SN 7434	1.500
SN 7437	1.500
SN 7438	1.300
SN 7440	1.400
SN 7441	2.400
SN 7442	2.200
SN 7443	6.600
SN 7444	6.600
SN 7445	3.800
SN 7746	3.000
SN 7447	3.000
SN 7448	3.000
SN 7449	2.400
SN 7450	1.200
SN 7451	1.100
SN 7452	1.200
SN 7453	1.200
SN 7454	1.200
SN 7460	1.200
SN 7461	1 400

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

MICROSTRIP

Giuseppe Luca Radatti

La tecnologia microstrip, effetti dello spessore, costanti concentrate.

Chi, come me, spesso lavora sulle altissime frequenze (dalle VHF in su) prima o poi si è trovato davanti una linea di trasmissione o una induttanza o un condensatore realizzato in tecnologia microstrip. L'uso della tecnologia microstrip, si è molto diffuso fin dagli anni 50 in quanto offre diversi vantaggi non trascurabili.

In particolare possiamo ricordare:
1 - Bassissimo costo di realizzazione
2 - Perfetta ripetitibilità di caratteristiche
3 - Le costanti microstrip sono più adatte a lavorare a frequenze elevate (fino a parecchi GHz).

Precedentemente ho parlato di frequenze dalle VHF in su. Non è, tuttavia, che le costanti microstrip non funzionino al di sotto di una determinata frequenza, bensì al di sotto di una determinata frequenza non conviene usarle in quanto hanno dimensioni troppo ingombranti.

Tanto per fare un esempio, supponiamo di voler realizzare un tasformatore di impedenza lungo $\lambda/4$ alla frequenza di 10 MHz.

Esso dovrebbe essere lungo diversi metri contro i pochi centimetri di lunghezza che avrebbe a 500 MHz.

Cominciamo, quindi a vedere qualcosa di queste strip.

Tuttte le microstrip devono essere realizzate su laminati a doppia faccia.

Si possono usare tutti i laminati possibili a patto di conoscere la costante dielettrica (Er) del materiale usato.

Generalmente si lavora su vetronite fino a circa 1 GHz, a frequenze superiori si adoperano laminati a composizione diversa (generalmente TEFLON, ALUMINA oppure miscele di vetro e Teflon).

Per impieghi professionali (militari) talvolta si usano anche il titanato di magnesio o il quarzo.

Questi ultimi laminati sono estremamente costosi (decine di milioni per metro quadrato) e, quindi, essendo completamente inaccessibili a qualunque amatore, sono, per noi, di scarsa importanza.

Prima di fare qualunque calcolo o progetto, è indispensabile conoscere la costante dielettrica del materiale usato in quanto le dimensioni (e quindi le caratteristiche di una strip variano sensibilmente con il variare di questo parametro.

Nella tabella di figura 1 riporto i valori tipici delle costanti dielettriche dei materiali più usati.

Tali valori sono da considerarsi puramente indicativi in quanto le caratteristiche di uno stesso laminato possono variare sensibilmente tra marca e marca.

I valori di figura 1 devono, quindi, essere usati solo qualora non fossero disponibili dati precisi dal costruttore.

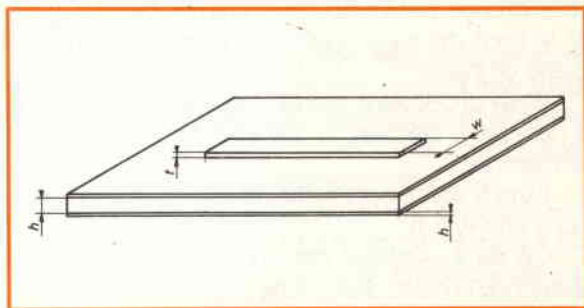
Volendo è possibile misurare la costante dielettrica di un laminato con facilità.

Ne parleremo accuratamente in seguito.

Analizziamo, quindi, come le onde elettromagnetiche si propagano in una linea microstrip.

Una linea microstrip può essere paragonata ad una linea coassiale normale come, ad esempio, un cavo coax.

Rispetto ad una linea completamente coassiale, presenta, tuttavia, alcune differenze soprattutto per ciò che riguarda il modo di propagazione che non è il TEM.

Questo modo di propagazione si chiama modo QUASI-TEM (Quasi Transverse Electro Magnetique) in quanto non tutte le linee del campo elettrico sono dirette verso il riferimento di massa come, invece, avviene in un cavo coassiale.

Le linee del campo magnetico sono, invece, perpendicolari a quelle del campo elettrico.

Il tutto è rappresentato in figura 1.

Se ne deduce che una linea coassiale realizzata in tecnologia microstrip, possiede, a parità di lunghezza, perdite maggiori di una linea completamente coassiale (cavo).

Vediamo, ora i parametri principali di una microstrip:

Ogni linea possiede una propria impedenza caratteristica che è inversamente proporzionale al rapporto w/h dove **w** è la larghezza del microstrip e **h** è lo spessore del dialettrico interposto tra la strip e il piano di massa.

In pratica, l'impendenza di una strip non è esattamente proporzionale alle sue dimensioni w e h.

Questo fatto ci costringe ad usare due formule: la prima per microstrip larghe ($w/h > 1$) e la seconda per microstrip strette ($w/h < 1$).

In circolazione esistono numerose formule per il calcolo delle microstrip dovute, soprattutto, agli studi effettuati nel settore da Hammerstadt, Schneider e Wheeler.

Tali formule, sono più o meno semplici e più o meno precise.

In genere le più precise sono anche le più complicate.

Le formule che io riporto sono abbastanza complicate, ma garantiscono un errore inferiore all'1%!!.

Ecco quindi le prime formule:

$$Z0 = \frac{60}{\sqrt{Eeff}} \ln(8.h/w + w/4h) \quad \text{se } w/h \leq 1$$

$$Z0 = \frac{120\pi / \sqrt{Eeff}}{w/h + 1.393 + 2/3 \ln(w/h + 1.444)}$$

se $w/h \geq 1$

Esse sono relative al calcolo dell'impedenza di uno strip conoscendo le dimensioni.

Dando un'occhiata attenta a tali formule si vede che compare un parametro **Eeff**.

Eeff è la costante dielettrica effettiva del materiale usato.

La costante dielettrica effettiva è diversa da quella reale proprio per il fatto che in una microstrip non tutte le linee del campo elettrico sono rivolte verso il piano di massa.

Prima di calcolare, quindi l'impedenza di una strip è necessario calcolare la costante dielettrica effettiva del laminato.

È interessante notare che nel calcolo di Eeff figurano anche w e h.

Ciò sta a significare che uno stesso laminato può avere due costanti dielettriche effettive differenti a seconda delle caratteristiche fisiche della strip che vi è stampata sopra!!!

Le formule seguenti, sono relative al calcolo Eeff.

$$Eeff = \frac{Er + 1}{2} + \frac{Er - 1}{2} \left[\left(\frac{1}{\sqrt{1 + 12\, h/w}} \right) + 0.04\,(1 - w/h)^2 \right] \quad \text{se } w/h < 1$$

$$Eeff = \frac{Er + 1}{2} + \frac{Er - 1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{1 + 12\, h/w}} \right)$$

Spesso, specialmente nella progettazione di circuiti, capita il problema inverso a quello trattato or ora cioè si vogliono sapere le dimensioni che una strip deve avere per avere una certa impedenza a noi nota:

Le formule seguenti servono appunto alla risoluzione di questo problema.

$$w/h = \frac{8 e^A}{e^{2A} - 2}; \quad A = \frac{Z0}{60} \sqrt{\frac{Er + 1}{2}} + \frac{Er - 1}{Er + 1} (0{,}23 + 0.11/Er) \quad \text{se } w/h < 2$$

$$w/h = \frac{2}{\pi} \left\{ B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{Er - 1}{2\,Er} \cdot \left[\ln(B - 1) + 0.39 - 0.61/Er \right] \right\}; \quad B = \frac{377\,\pi}{2\, Z0 \sqrt{Er}}$$

se $w/h > 2$

Qui non figura Eeff in quanto, non potendo sapere a priori le dimensioni che la strip deve assumere, non è possibile calcolarlo. Le formule, in questo caso, richiedono la costante dielettrica nominale del materiale e, quindi, non ci sono problemi.

Con tutte queste formule abbiamo imparato a calcolare le dimensioni fisiche e l'impedenza di una strip, ma non sappiamo ancora calcolare la lunghezza elettrica, che, tanto per complicare un po' le cose dipende da Eeff e, quindi, dalle dimensioni w e h.

Anche in questo caso è curioso notare che due diverse strip di uguale lunghezza, ma di impedenza diversa, hanno, alla medesima frequenza, due lunghezze elettriche differenti!!

Il fattore di velocità della strip, si calcola con la seguente formula (che è valida per tutti i tipi di strip e per fortuna è abbastanza semplice — strano vero? —:

$$Vp = \frac{1}{\sqrt{Eeff}}$$

Per conoscere la lunghezza fisica effettiva che deve avere la strip, è sufficiente conoscere la lunghezza elettrica e moltiplicarla per il fattore di velocità esattamente come se si operasse con il cavo coassiale.

$$\lambda_{STRIP} = \lambda_{ARIA} \cdot Vp$$

Effetti dello spessore della strip

Le formule presentate fino ad ora, presuppongono che lo spessore del rame (non del dielettrico) costituente la strip sia uguale a 0.

In pratica ciò è impossibile.

I laminati correntemente usati per i circuiti stampati posseggono uno spessore del rame pari a circa 35 micron che, anche se è uno spessore molto ridotto, non è certamente zero.

Questo fatto comporta una lieve imprecisione nel calcolo della strip, che, per applicazioni amatoriali è del tutto irrilevante.

Volendo è possibile correggere i risultati ottenuti con la seguente formula:

$$\frac{w}{h}\,\text{eff} = \frac{w}{h} + \frac{t}{\pi h}\left(1 + \ln \frac{2h}{t}\right)$$

se $w/h > 0.16$

$$\frac{w}{h}\,\text{eff} = \frac{w}{h} + \frac{t}{\pi h}\left(1 + \ln \frac{4\pi w}{t}\right)$$

dove t = spessore del rame in mm.

Le formule suindicate (come al solito sono 2) correggono il w/h (rapporto tra la larghezza della strip e lo spessore del dielettrico su cui è stampata) teorico (cioè quello fisico) in un w/h effettivo che è quello che si dovrà utilizzare nei calcoli (un po' come il discorso fatto precedentemente a proposito di Eeff).

A questo punto siamo praticamente in grado di realizzare (o meglio di stampare) una linea microstrip qualunque.

Come già accennato in precedenza, è possibile realizzare in strip anche induttanze e condensatori e non solo linee quasi coassiali.

Vediamo come si fa.

Costanti concentrate in microstrip

Prima di procedere è necessario fare un brevissimo richiamo alla teoria delle linee di trasmissione.

Tale teoria, ci dice che una linea coassiale cortocircuitata all'estremo lunga esattamente $\lambda/8$ +n volte $\lambda/2$ ha impedenza eguale a 0+jL, dove L è l'impedenza caratteristica della linea di trasmissione.

Viceversa una linea coassiale identica alla precedente ma aperta all'estremo ha impedenza 0 − jL.

Ecco quindi come fare per realizzare delle costanti concentrate in tecnologia microstrip.

Supponiamo di voler realizzare un condensatore di capacità C pF.

Per fare ciò dobbiamo dapprima calcolare la reattanza XC che tale condensatore dovrebbe avere alla frequenza di lavoro e quindi realizzare una strip aperta all'estremità di impedenza caratteristica pari a xx e lunga esattamente $\lambda/8$ o $\lambda/8$ + un multiplo di $\lambda/2$.

Volendo realizzare una induttanza, invece, si procederà esattamente allo stesso modo, solo che l'estremità della strip dovrà essere cortocircuitata.

Un'induttanza può essere anche cortocircuitata solo agli effetti del segnale RF e non della CC.

Per fare ciò si deve sostituire il corto fisico di fine strip con un condensatore.

Bisogna avere però l'accortezza di usare un condensatore adatto e cioè un condensatore senza terminali (ottimi sono i chip che hanno una bassissima induttività e sono quindi adatti a lavorare anche a frequenze molto elevate.

Un condensatore può anche essere realizzato in un altro modo mediante le formule seguenti:

$$C_{PF} = \frac{0.8842 \cdot S \cdot Er}{h}$$

$$S = \frac{C \cdot h}{0.8842\ Er}$$

S = superfice del condensatore
h = spessore del dielettrico
Er = costante dielettrica del laminato.

Il vantaggio di queste formule è che, data la capacità che il condensatore deve avere, forniscono la superficie che deve avere il condensatore.

È possibile, quindi, realizzare condensatori di tutte le forme (compresa quella circolare che riduce al minimo le dispersioni induttive) possibili sfruttando così in maniera ottimale tutto lo spazio a disposizione sulla basetta.

A volte può capitare di dover realizzare delle induttanze in strip, ma non verso massa (per esempio nel caso della progettazione di un filtro passa basso a pi greco).

Per fare questo si sfrutteranno le seguenti formule:

$L_{nh} = 4 \cdot 7 \cdot l$
$5 \cdot 8 \cdot l$
$7 \cdot 8 \cdot l$

Z0 = 50 Ω
Z0 = 75 Ω
Z0 = 100 Ω
} impedenza caratteristica della linea

l = lunghezza in cm.

Come si può vedere, l'induttanza di un strip è direttamente proporzionale alla sua impedenza.

Prima di terminare è opportuno fare una precisazione.

Le formule fino ad ora presentate, sono garantite da coloro che le hanno elaborate fino alla frequenza di 4 GHz oltre la quale non si può più parlare di modo quasi TEM, bensì di modi superiori e diventa problematico studiare il comportamento delle strip.

Io ho utilizzato, comunque, queste formule in applicazioni (amplificatore a GaAsFet per ricezione satelliti televisivi) fino a circa 12.5 GHz riscontrando ancora una ottima precisione.

Forse queste formule non sono più utilizzabili oltre i 4 GHz solo per impieghi altamente professionali.

Appendice

Precedentemente ho accennato alla possibilità di misurare la costante dielettrica di un laminato di caratteristiche sconosciute.

Per fare questo è indispensabile un capacimetro digitale.

Il processo di misura è il seguente:

1 - Tagliare un pezzo di laminato e misurare la superficie

2 - Misurare la capacità di questo condensatore

3 - Sostituire dimensioni e capacità misurata nella seguente formula:

$$Er = \frac{C \cdot h}{0.8842 \cdot S}$$

In questo modo si potranno conoscere con una ottima precisione le caratteristiche reali (e non quelle dichiarate) del laminato che si sta usando.

Occorre, tuttavia, prestare la massima attenzione a fare le misurazioni (in particolare quella dello spessore del dielettrico) con un buon calibro ventesimale.

Durante la misurazione della capacità con il capacimetro occorre fare molta attenzione alla capacità parassita dei cavetti di misura.

Non ottemperando a queste regole, i risultati potranno essere falsati anche di molto.

Mi sembra di avere detto tutto quanto possa interesare sull'argomento.

Chi avesse problemi o necessitasse di chiarimenti può mettersi in contatto con me tramite la redazione.

Attualmente sto preparando un programma per personal computer che dovrebbe semplificare notevolmente i calcoli relativi alle microstrip che, anche se non sono eccessivamente difficili, sono lunghi e noiosi.

Non appena lo avrò terminato, non esiterò a pubblicarlo sulla rivista.

Bibliografia

1) Ham Radio 1/78 J. Fisk Microstrip transmission lines

2) H.A. Wheeler: Transmission line properties of parallel wide strip separated by a dielectric sheet.

3) M.V. Schneider: Microstrip lines for microwave integrated circuits.

4) E.O. Hammerstadt: Equations for microstrip circuits design.

5) Evans & Jessop: VHF-UHF Manual.

6) The radio hamateur handbook 1983.

C.B. RADIO FLASH

Germano, FALCO 2

Salve a tutti. Visto come è passato l'inverno approfittate pure delle belle giornate che ci regaleranno (almeno spero) i mesi di Luglio e Agosto; nel frattempo ricordatevi di portare in vacanza con voi, al mare al monte o dovunque andiate, il vostro baracchino.

A tale proposito voglio aiutare coloro che si recheranno in vacanza con la tenda.

Antenna filare

Vista l'impossibilità oggettiva di mettere un'antenna classica, si potrebbe ripiegare sul dipolo che è sì antico come il brodetto ma sempre molto valido.

Ecco molto brevemente come si può fare: in un negozio di elettronica prendete un isolatore centrale per dipolo ed almeno 5 metri di cavo elettrico unipolare con una sezione di almeno 1,5 mm^2.

Tagliare il cavo a metà e saldare un capo di ogni metà al centrale per dipolo. Non avremo fatto altro, così, che mettere l'isolatore centrale al centro del cavo elettrico.

Appendere ad altezza d'uomo il dipolo così ottenuto, fra due alberi, due tende da campeggio o dove meglio credete, avendo cura di mettere ai capi due molle piccole e robuste in maniera che il tutto resti sempre in tiro.

Tareremo poi, l'antenna accorciandola di un centimetro per ogni lato fino ad ottenere il R.O.S. più basso possibile.

I risultati saranno certamente ottimi.

Attenti però: questa è un'antenna direzionale quindi i rapporti saranno diversi a seconda della posizione del corrispondente.

La domanda di concessione

Giorni fa mi ha telefonato Fabrizio, che curava questa rubrica prima di me, e mi ha letto anche una lettera di un avvocato di Roma che chiedeva lumi circa la documentazione da presentare per ottenere la concessione e la differenza tra gli apparati CB e i transceiver (pr. transciver) VHF.

Per ciò che riguarda la concessione bisogna presentare, oltre alla domanda redatta in carta da bollo da 3.000 lire, anche altri documenti che verranno, volta per volta, richiesti dalla Direzione Compartimentale P.T. — Ufficio Costruzioni T.T. — alla quale è stata fatta la domanda.

Viene, di norma, fatta la richiesta di un certificato plurimo, che comprende un po' di tutto: dalla residenza alla cittadinanza, e, a seconda delle differenti regioni, il Certificato dei Carichi Penali Pendenti e

l'Estratto del Casellario Giudiziario (la cosidetta «fedina penale»).

Alcune Direzioni Compartimentali, per accelerare i tempi, richiedono direttamente all'interessato la presentazione dei documenti, altre fanno questa richiesta d'ufficio. Una cosa è certa: prima la documentazione arriva nelle mani degli incaricati e prima viene rilasciata la concessione.

Potete metterci la mano sul fuoco.

Transceiver

Per l'altra richiesta credo che l'avvocato (del quale purtroppo non ho fatto in tempo a trascrivere il nome mentre Fabrizio mi leggeva la lettera) si riferisce agli apparati adoperati dai radioamatori per I QSO locali, in mobile ed attraverso i ponti ripetitori.

Tenere presente che la gamma VHF (la cui sigla significa Very High Frequency = Altissima Frequenza) si estende da 30 a 300 MHz.

In breve sono apparati operanti da 144 a 146 MHz (i baracchini lavorano a 27 MHz) con una potenza variabile, a seconda del modello, da 2W fino a 25 ed, in alcuni casi fino a 100 ma non si tratta di portatili.

Questi ricetrasmettitori (la parola transceiver significa appunto ricetrasmettitore ed è nata contraendo le parole inglesi **trans**mitter = trasmettitore e re**ceiver** = ricevitore) questi ricetrasmettitori, dicevo, hanno quasi sempre la possibilità di operare in tre differenti maniere: FM-SSB-CW.

Per i contatti locali si usa di norma la Modulazione di Frequenza (FM) e per quelli DX l'SSB od il CW (telegrafica) a seconda dei gusti dell'operatore.

Questo è comunque un campo molto vasto che mi riserverò di trattare, se avrò sufficienti richieste in proposito, in un prossimo numero.

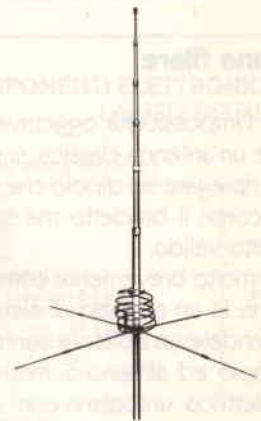
Tengo a precisare che **per detenere questi apparecchi è obbligatorio essere in possesso della licenza di radioamatore** che viene rilasciata, previo superamento di un esame, dalla Direzione Compartimentale P.T. — Ufficio 3. Reparto 4 - competente per territorio.

Anche se, come ho già detto, i 2 metri (così viene chiamata la banda dei 144 MHz) vengono usati prettamente per contatti locali, durante una gara ho fato QSO con una stazione cecoslovacca che si trovava a 700 km dalla mia posizione. Potenza? Solo 10 W in USB. Niente male vero?

Assistenza radio

Tornando alla CB, sapevate che l'assistenza radio durante il rally Parigi-Dekar è stata effettuata con dei normalissimi baracchini che, secondo l'organizzatore delle gare, sono risultati i più affidabili ed i più adatti allo scopo?

Ed aveva ragione. Difatti tutti gli incidenti occorsi durante il non breve tragitto sono stati tempestivamente segnalati alle varie sedi di tappa sui 27 MHz dando così modo alle squadre di soccorso di aiutare coloro che si fossero trovati in difficoltà.

Sicuramente grazie anche all'intervento dei CB sparsi sulla lunghezza di ogni tappa si è evitato il peggio più di una volta. Come?

Così: ogni postazione radio segnalava alla successiva il passaggio di un equipaggio. Se entro un tempo prestabilito l'equipaggio in questione non transitava davanti alla posizione radio cui era stata fatta la segnalazione veniva avvisato il Direttore di Gara che, volta per volta, prendeva le decisioni circa l'eventuale invio in zona delle squadre di soccorso.

Probabilmente nessuno di noi sarà mai chiamato a fare l'assistenza alla Parigi-Dakar ma anche nelle nostre strade un baracchino può essere molto utile nella malaugurata ipotesi che ci si trovi testimoni di un sinistro.

In queste occasioni ogni istante è prezioso e non è certamente il caso di andare alla ricerca di un telefono.

Meglio in questi casi, chiamare per radio qualcuno che sia a casa e che possa, se necessario avvertire chi di dovere per il soccorso.

Allora mi raccomando di fare molta attenzione e nel frattempo... buone vacanze.

E se durante l'estate vi capita qualche avventura raccontatemela, e se sarà particolarmente significativa, sia dal punto di vista del divertimento che da quello dell'aiuto che, tramite il baracchino, avrete dato a qualcuno, la inserirò nel numero di ottobre.

BC-Radio- Folies

Facendo visita al genero (un CB di vecchia data) che aveva appena comprato un Alan 68, la suocera, anch'essa appassionata CB ebbe un'uscita di questo tipo:

«Che meraviglia! Darei metà della mia vita per un baracchino così!»

Il giorno dopo il genero le fece recapitare un pacco contenente due Alan 68.

Allora, un'occhiata alla vetrina delle novità dove troverete tutto ciò che vi può occorrere in fatto di 27 MHz e..., appuntamento a Settembre: stessa edicola, stessa rivista e stessa rubrica.

4° VERTICALE NAZIONALE CB-OM «AMICI DEL CAFFELATTE» Gardone Riviera 5 maggio 1985

Anche quest'anno il Gruppo CB-OM «AMICI DEL CAFFELATTE» si è riunito per festeggiare il 4° Anniversario della sua fondazione.

La sorpresa di vedere riuniti tanti amici è stata grande e ci è venuto spontaneo formare una sorta di statistica per verificare l'incremento: 1982 a S. Marino-Igea Marina: 26 persone - 1983 a Pisa: 38 - 1984 ad Alassio: 41 - 1985 a Gardone Riviera-BS: 133 persone!

Ed ora un breve resoconto della giornata: l'appuntamento era per le 9,30 sul piazzale del Vittoriale, con visita ai musei fino alle 11,30. Poi S. Messa, e pranzo.

L'occasione di vederci riuniti a tavola ha dato spunto all'iniziativa per una lotteria, della quale una parte di ricavato è stata destinata ad un carissimo amico di Laigueglia-SV. La soddisfazione per la riuscita del Verticale è stata generale e un **ringraziamento particolare** va agli organizzatori e alle Ditte che hanno contribuito alla lotteria.

Per terminare, diamo una informazione a coloro che hanno chiesto **come si diventa Amici del caffelatte**; è presto detto: basta sintonizzarsi sul canale **30 LSB** (27305 MHz) e propagazione permettendolo, troverete sempre

qualcuno che vi darà un cordiale buongiorno. Rircordiamo però che questo nostro legame invisibile può diventare prezioso in momenti di particolare gravità, citiamo ad esempio l'intervento effettuato dal nostro gruppo a Beirut, Zaho (Iraq), portando a lieto fine una situazione grave.

Si ringraziano vivamente le seguenti **Ditte e amici** che hanno dato il loro contributo:

ELETTRONICA FLASH
di Bologna
Sig. BELLINI OSCAR
di Budrio (BO)
I.V.E.C.
di Calderino (BO)
AMOLA VINI DI COLLINA
di Zola Predosa (BO)
ANTENNE VIMER
di Pontirolo Nuovo (BG)
CENTRO DIFFUSIONE ELETTRONICA
di Pescara
GRAPH RADIO
di Genova
DITTA **ELETTRA**
di Viareggio
LA **VIDEOTECNICA**
di Monastier (TV)
ISTITUTO BANCARIO ITALIANO
sede di Bologna
DITTA **TONON ROBERTO**
via Ripa Ticinese (MI)
DITTA **CAMANI NOVELLO**
di Arre (PD)
CONC. FIAT
di Legnago (VR)
NOVAELETTRICA
di Casalpusterlengo (MI)

Per terminare: 73-51 e arrivederci al 1986 sempre più numerosi!

Il Ministro Segretario di Stato

PER LE POSTE E LE TELECOMUNICAZIONI

DI CONCERTO CON IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA

DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

D E C R E T A:

Art. 1

Le frequenze riservate per gli scopi di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 7 ed 8 dell'art. 334 del Codice p.t. e le relative prescrizioni tecniche per l'omologazione degli apparati sono quelle indicate nell'allegato 1, che costituisce parte integrante del presente decreto.

Le norme sopracitate sono valide anche ai fini della prevenzione e della eliminazione dei disturbi radioelettrici.

Art. 2

Gli apparati omologati sulla base delle prescrizioni tecniche, di cui al precedente articolo 1, debbono recare, anche ai fini della loro immissione in commercio e della loro importazione a scopo di commercio, il contrassegno, il cui fac-simile è riportato nell'allegato 2 al presente decreto.

Tale contrassegno deve essere applicato, in maniera inamovibile, su una parte facilmente visibile dell'apparato e deve contenere le prescritte indicazioni redatte con caratteri indelebili.

Art. 3

Fino al 31 dicembre 1986 è consentita la richiesta di omologazioni di apparati di debole potenza sulla base delle prescrizioni tecniche di cui al decreto ministeriale 15 luglio 1977.

Qualora gli apparati siano anche predisposti per funzionare nel rispetto delle prescrizioni relative alle frequenze, come indicato nella parte prima dell'allegato 1 al presente decreto, il termine per la richiesta di omologazione è prorogato fino al 31 dicembre 1988.

Sugli apparati omologati sulla base di quanto indicato ai commi precedenti deve essere apposto il contrassegno già previsto dall'art. 3 del decreto ministeriale 29 dicembre 1981 citato nelle premesse.

Art. 4

Fino al 31 dicembre 1992 è consentita la richiesta di nuove concessioni per gli apparati omologati in base alle prescrizioni tecniche di cui al decreto ministeriale 15 luglio 1977 o in base a quanto prescritto al secondo comma dell'art. 3 del presente decreto.

Art. 5

I titolari di concessioni rilasciate per gli scopi di cui al punto 7 dell'art. 334 del codice P.T. sono tenuti a predisporre i loro apparati per il funzionamento sulle frequenze indicate nell'allegato 1 al presente decreto, entro e non oltre il 31 dicembre 1988.

Il concessionario è tenuto ad inoltrare, entro la predetta data, formale dichiarazione circa l'avvenuto adeguamento tecnico degli apparati.

Art. 6

E' consentita sino al 31 dicembre 1987 l'utilizzazione sia degli apparati da impiegare per gli scopi di cui al punto 8 per i quali sia stata rilasciata concessione in base all'art. 3 del decreto ministeriale 23 aprile 1974 o in base all'art. 3 del decreto ministeriale 15 luglio 1977, sia degli apparati per gli scopi di cui al punto 8 per i quali sia stata rilasciata concessione alle condizioni fissate dall'art. 2 del decreto ministeriale 3 novembre 1982.

Alla stessa data è differita la scadenza delle concessioni rilasciate ai sensi dell'art. 4 del decreto ministeriale 29 dicembre 1980, già prorogate a norma del terzo comma dell'art. 4 del decreto interministeriale 29 dicembre 1981.

L'avvenuto pagamento del canone annuo costituisce proroga, a tutti gli effetti, delle concessioni medesime.

Il presente decreto sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Roma, lì - 2 APR 1985

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

IL MINISTRO DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI

MARCUCCI S.p.a.
Via F.lli Bronzetti, 37 Milano
Tel. 7386051

ALIEN BEEPER

Generatore di bip-bip alieni

F. Paolo Caracausi

Uno strumento d'ausilio ai «cacciatori» di sagome, ma anche tanti spunti-idea per i cacciatori di circuiti

Indossate l'auricolare, accendete l'apparecchietto, ed una serie variamente mescolata di bip, bop, bup, solleciterà il sistema auditivo centrale.

Vi chiederete se state ascoltando un indecifrabile messaggio proveniente da una lontana galassia; no, è uno strano arzigogolo che, pur provenendo dal sistema solare nostrano, non è, sotto certi aspetti meno alieno.

Non voglio tenervi ancora in sospeso, la fantasia conduce lontano. Lo strano aggeggio è un prodotto su commissione di un mio amico fantacacciatore.

Egli appartiene cioè a quella onorabilissima e rispettabilissima schiera di amanti del fucile che pur ubbidendo allo spirito ancestrale del cacciatore, preferiscono però sparare ad un piattello o a delle sagome anzicchè agli inermi ucellini o peggio ancora ai propri simili, come accade sovente, pur essendo, questa ultima, una specialità olimpica.

Il cacciatore di sagome, in allenamento al poligono di tiro, ha a disposizione sette secondi di tempo per caricare e tre secondi per sparare, per cui il dispositivo è congegnato in modo da evidenziare acusticamente i secondi ordinari (bip), il settimo secondo (bop), ed il decimo (bup).

A questo punto qualcuno si chiederà perché vi somministro questo strumento, che forse sia alieno pure io?

Una ragione elementare è che potrebbe esserci fra di voi o fra i vostri amici, un esemplare di codesta speciale famiglia di «cacciatori»; la seconda ragione è che da questo circuito trarrò l'occasione per descrivere in dettaglio alcune soluzioni tecniche che, prese a stralcio, possono esservi di spunto per future vostre realizzazioni spontanee.

Ma veniamo al circuito, a grossi blocchi disegnato in figura 1. Un generatore (etichettato GP) produce un segnale a 4096 Hz. Passando attraverso IC2, questo segnale viene diviso per 4096, sicchè all'uscita (etichettata DR) avremo un segnale ad 1 Hz.

Questo segnale pilota un divisore per dieci con uscite decodificate (IC3) per cui ad ogni secondo avremo progressivamente ad uno (segnale alto) le uscite 0, poi 1, poi 2, ecc., 9, 0, 1 ... ecc. fino all'infinito.

Noi vogliamo al settimo secondo un segnale di un certo tipo (bop), al decimo (se preferite allo «zeresimo») secondo un altro segnale (bup), e nei rimanenti secondi un segnale di un altro tono (bip). A chiarimento si veda la figura 2.

I segnali bip, bop, bup, vengono prodotti rispettivamente dai generatori etichettati con GX, G7, G0 abilitati dai segnali di abilitazione AX, A7, A0, forniti opportunamente da IC3... e dintorni.

Il segnale A0 al decimo secondo, il segnale A7 al settimo secondo, ed il segnale AX negli altri secondi.

Dato che delle uscite di IC3 (un CD4017) solo una (indipendenza dello stato del conteggio) si trova a livello alto, basta fare il NOR di A0 e di A7 (tramite la porta GTX) per ottenere il segnale di abilitazione AX.

Se il segnale di abilitazione è ad 1 (alto), il generatore realtivo funziona, altrimenti la sua uscita sarà stabilmente a livello alto. Istante per istante avremo quindi un generatore funzionante e gli altri due disabilitati e con le uscite a livello alto.

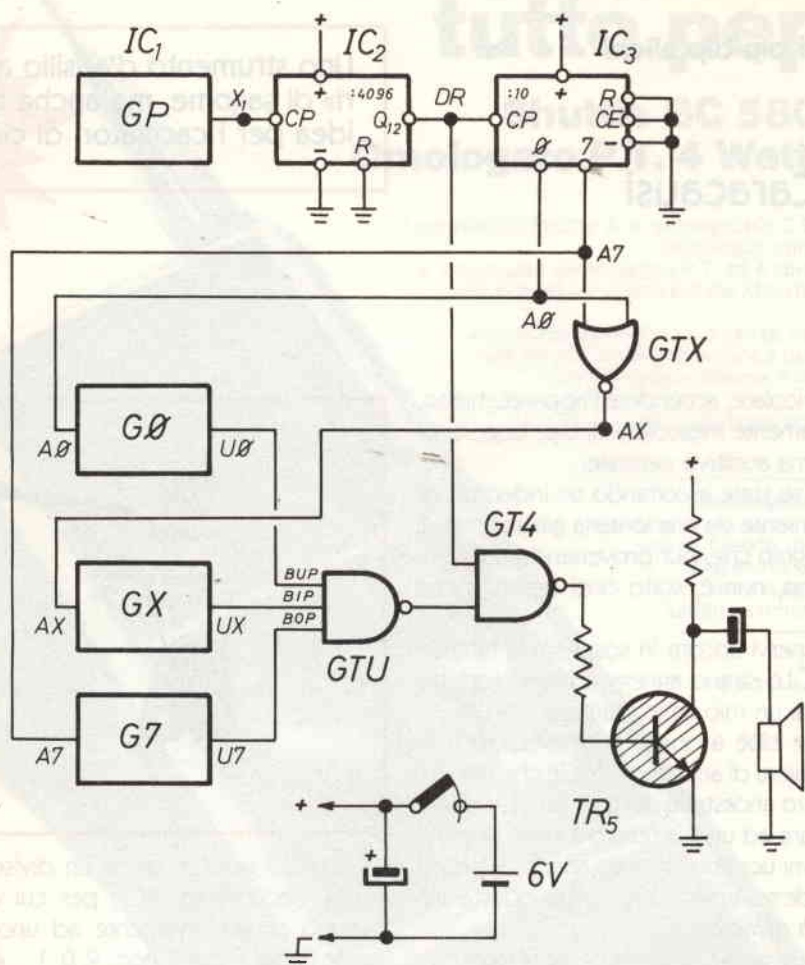



figura 1 - Schema a blocchi funzionali

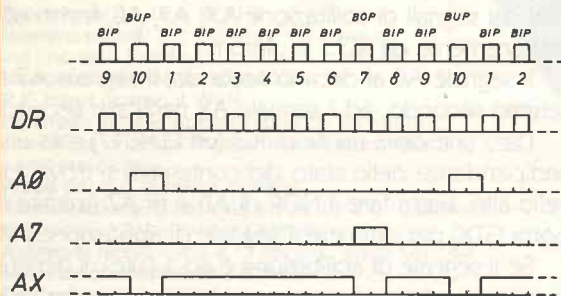



figura 2 - Sviluppo dei segnali

Inviando i terminali di uscita dei generatori (U0, UX, U7) ad una porta NAND a tre ingressi (GTU nello schema), in uscita avremo solo il segnale del generatore che in quel momento è in funzione (abilitato).

Non ci resta che modulare (tramite la porta GT4) questo segnale con il segnale etichettato DR ad 1 Hz, in modo che esso duri solo mezzo secondo e ci dia la sensazione dello scadere dei secondi. Il segnale uscito da GT4 pilota TR5 e viene poi trasferito all'auricolare.

Finita la descrizione funzionale vediamo in figura 3 il circuito elettrico generale dalla cui visione alcuni particolari, descritti genericamente prima, potranno risultare più chiari.

Il generatore GP è realizzato da IC1, un NE555 oscillante a 4096 Hz ed i cui componenti di contorno sono stati calcolati dalle formule

$$f = \frac{1,44}{(R_a + 2\,R_b)\,C_y}$$

$$\text{Duty Cycle} = \frac{R_b}{(R_a + 2\,R_b)}$$

$$R_b = \frac{1}{2}\;\frac{1,44}{C_y \cdot f} - R_a$$

Teoricamente, fissando f = 4096, R_a = 1 kΩ, C_y = 10 nF otteniamo R_b = 17078. In pratica si monta come R_b una resistenza (R14) in serie a due semifisse che in fase di taratura regoleremo (P1 per la regolazione grossa, P2 per la regolazione fine) in modo da misurare al piedino 3 del 555, una frequenza di 4096 Hz.

I generatori GX, G0, G7 sono costituiti ognuno da una porta NAND Schmitt-trigger dell'integrato CD4093 (IC4), da una resistenza (R_x) e da un condensatore (C_x). Le diaboliche formule che governano questo tipo di oscillatori sono:

$$\tau_1 = RC \ln \frac{V_{DD} - V_n}{V_{DD} - V_p}$$

$$\tau_2 = RC \ln \frac{V_p}{V_n}$$

$$f = \frac{1}{\tau_1 + \tau_2} = \frac{1}{RC\left[\ln\left(\frac{V_{DD}}{V_n} - 1\right)\ln\left(\frac{V_{DD}}{V_p}\right) - 1\ \right]}$$

con:

V_{DD} tensione di alimentazione

V_n, V_p tensione di soglia negativa e positiva dello Schmitt-trigger

τ_1 semiperiodo corrispondente al «pieno»

τ_2 semiperiodo corrispondente al «vuoto»

Dai data sheets abbiamo mediamente, a 5 volt di alimentazione, una V_p da 2,2 a 3,6 volt ed una V_n da 0,9 a 2,8 volt, ma «tipicamente» V_n = 1,9 e V_p = 2,9 volt. Il costruttore si mette al sicuro (vedi data sheet CD4093). Per avere un ordine di grandezza, un orientamento, facciamo i calcoli basandoci sui valori «typically», ed otteniamo

	R	C	f calcolata	f misurata
UX	120 kΩ	10 nF	1423 Hz	1052 Hz
U7	220 kΩ	10 nF	647 Hz	444 Hz
UO	1 MΩ	10 nF	142 Hz	86 Hz

Non vi meravigliate di questi divari, le cause sono: la «precisione delle resistenze, dei condensatori, le succitate V_n e V_p a 5 volt mentre noi abbiamo una tensione di alimentazione a 6 volt.

Se al lettore servisse avere delle frequenze meno generiche, porre dei semifissi a regolare a piacimento.

In tabella le caratteristiche del 4093 da cui si possono ricavare le altre prestazioni alle varie tensioni e temperature.

La porta NOR etichettata come GTX in figura 1, è realizzata in realtà (figura 3) con il transistor TR1.

Disposizione dei componenti

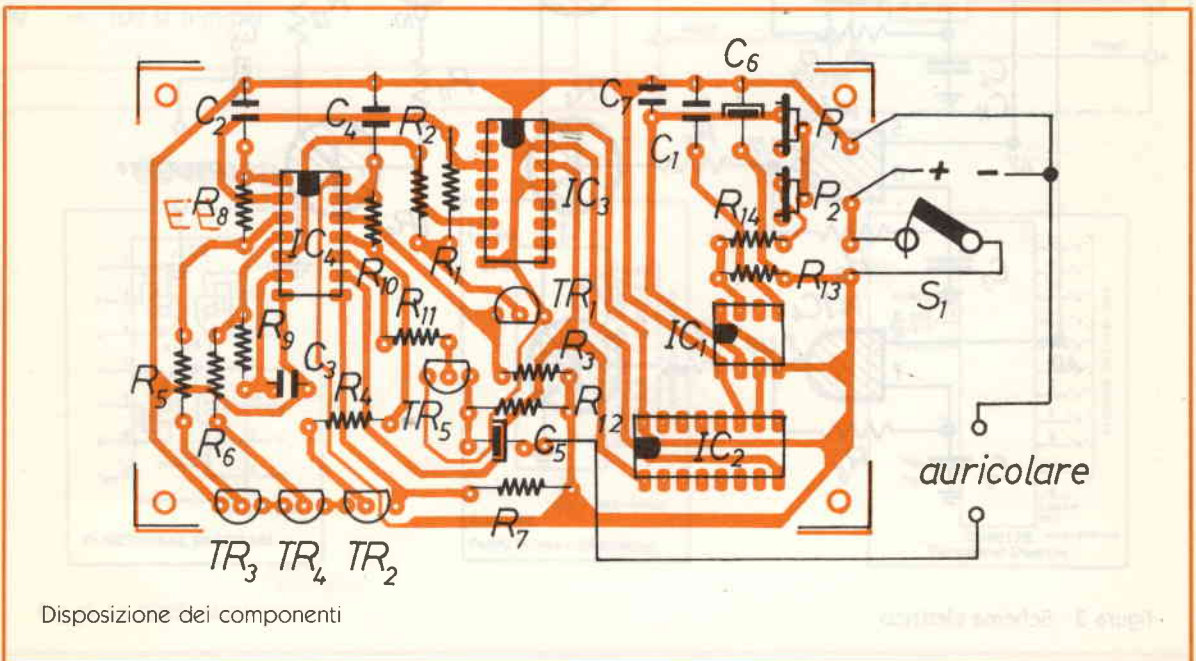
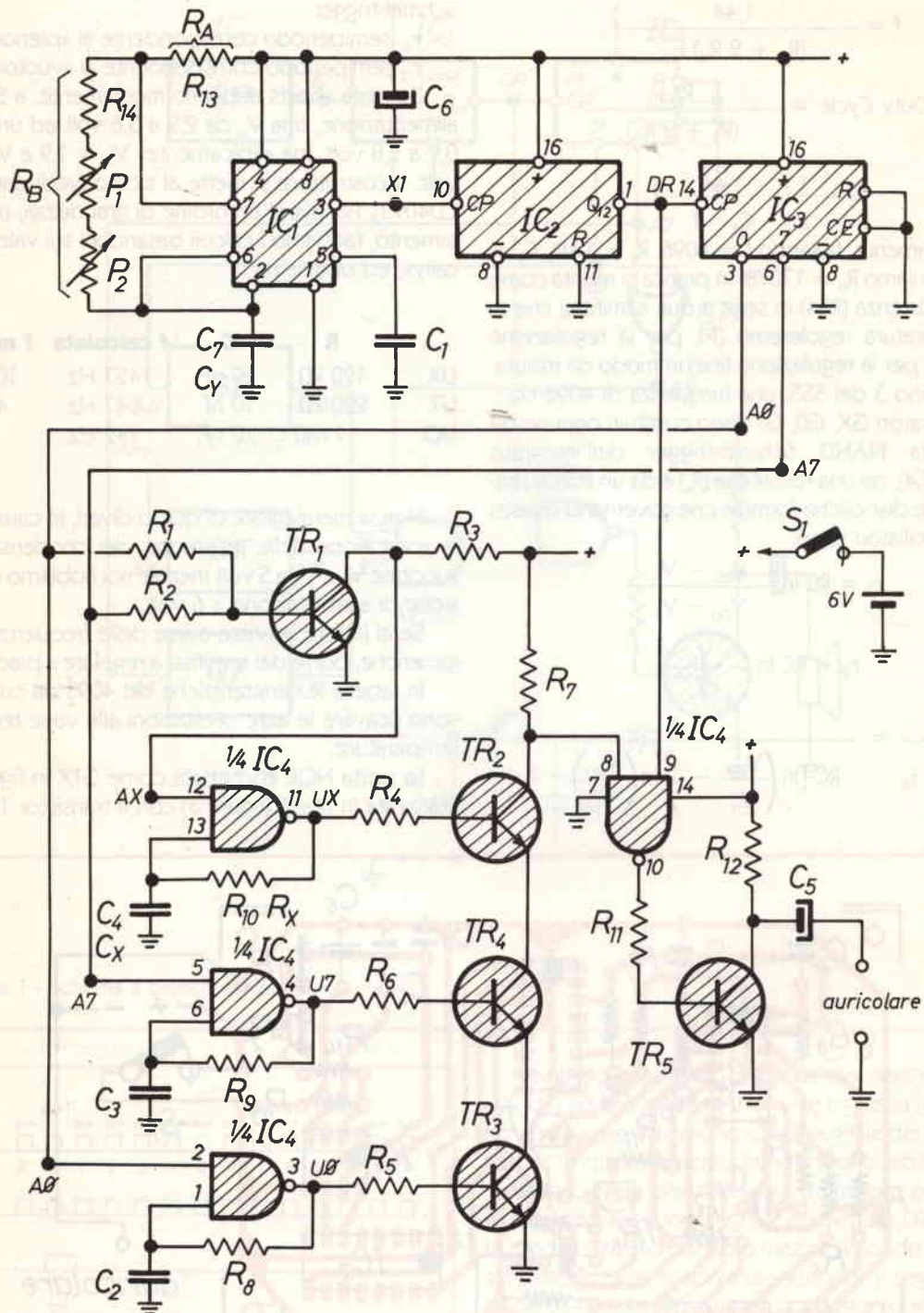



figura 3 - Schema elettrico

Elenco componenti

R1 = 10 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 4,7 kΩ
R8 = 1 MΩ
R9 = 220 kΩ
R10 = 100 kΩ
R11 = 10 kΩ
R12 = 1 kΩ
R13 = 1 kΩ
R14 = 1 kΩ
Ra = R13
Rb = P1+P2+R14
C1=C2=C3=C4=C7 = 10 nF
C5 = 47 μF
C6 = 10 μF
TR1, 2, 3, 4, 5 = BC282B o simili
Cy = C7
IC1 = NE555
IC2 = CD4040
IC3 = CD4017
IC4 = CD4093
portatile per 4 pile da 1,5 volt
minuterie
S1 = interruttore unipolare
P1 = 22 kΩ trimmer
P2 = 100 Ω trimmer

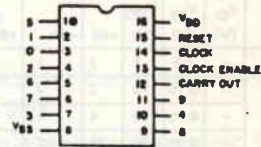
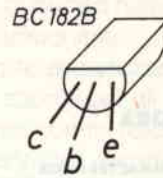
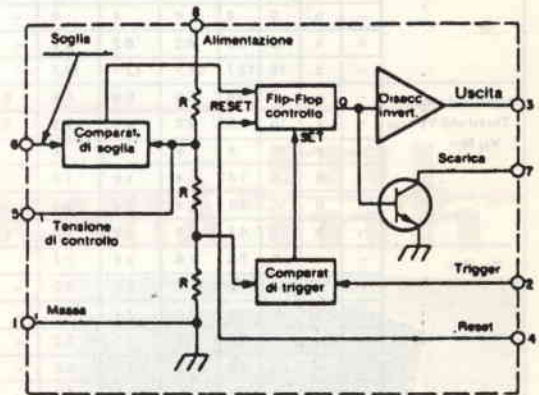
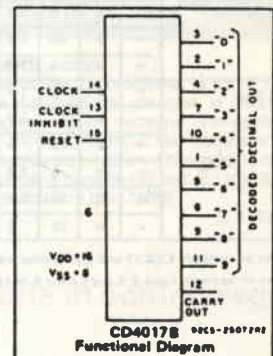
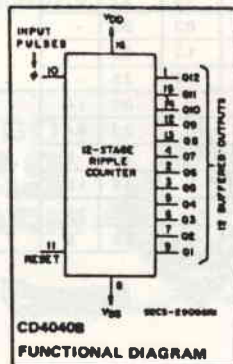
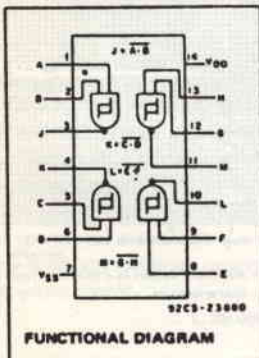



figura 4 - Piedinature

CD4093B Types

STATIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

CHARACTERISTIC	CONDITIONS			LIMITS AT INDICATED TEMPERATURES (°C) Values at −55, +25, +125 Apply to D, K, F, H Packages; Values at −40, +25, +85 Apply to E Packages							UNITS
	V_O (V)	V_{IN} (V)	V_{DD} (V)	−55	−40	+85	+125	+25 MIN.	+25 TYP.	+25 MAX.	
Quiescent Device Current, I_{DD} Max.	–	0,5	5	1	1	30	30	–	0.02	1	μA
	–	0,10	10	2	2	60	60	–	0.02	2	
	–	0,15	15	4	4	120	120	–	0.02	4	
	–	0,20	20	20	20	600	600	–	0.04	20	
Positive Trigger Threshold Voltage V_P Min.	–	a	5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.9	–	V
	–	a	10	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	5.9	–	
	–	a	15	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	8.8	–	
	–	b	5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	3.3	–	
	–	b	10	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	7	–	
	–	b	15	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	9.4	–	
V_P Max.	–	a	5	3.6	3.6	3.6	3.6	–	2.9	3.6	V
	–	a	10	7.1	7.1	7.1	7.1	–	5.9	7.1	
	–	a	15	10.8	10.8	10.8	10.8	–	8.8	10.8	
	–	b	5	4	4	4	4	–	3.3	4	
	–	b	10	8.2	8.2	8.2	8.2	–	7	8.2	
	–	b	15	12.7	12.7	12.7	12.7	–	9.4	12.7	
Negative Trigger Threshold Voltage V_N Min.	–	a	5	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.9	–	V
	–	a	10	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.9	–	
	–	a	15	4	4	4	4	4	5.8	–	
	–	b	5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	2.3	–	
	–	b	10	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	5.1	–	
	–	b	15	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	7.3	–	
V_N Max.	–	a	5	2.8	2.8	2.8	2.8	–	1.9	2.8	V
	–	a	10	5.2	5.2	5.2	5.2	–	3.9	5.2	
	–	a	15	7.4	7.4	7.4	7.4	–	5.8	7.4	
	–	b	5	3.2	3.2	3.2	3.2	–	2.3	3.2	
	–	b	10	6.6	6.6	6.6	6.6	–	5.1	6.6	
	–	b	15	9.6	9.6	9.6	9.6	–	7.3	9.6	
Hysteresis Voltage V_H Min.	–	a	5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	–	V
	–	a	10	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	–	
	–	a	15	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	3.5	–	
	–	b	5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	–	
	–	b	10	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	–	
	–	b	15	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	3.5	–	
V_H Max.	–	a	5	1.6	1.6	1.6	1.6	–	0.9	1.6	V
	–	a	10	3.4	3.4	3.4	3.4	–	2.3	3.4	
	–	a	15	5	5	5	5	–	3.5	5	
	–	b	5	1.6	1.6	1.6	1.6	–	0.9	1.6	
	–	b	10	3.4	3.4	3.4	3.4	–	2.3	3.4	
	–	b	15	5	5	5	5	–	3.5	5	

[a] Input on terminals 1,5,8,12 or 2,6,9,13; other inputs to V_{DD}.

[b] Input on terminals 1 and 2, 5 and 6,8 and 9, or 12 and 13; other inputs to V_{DD}.

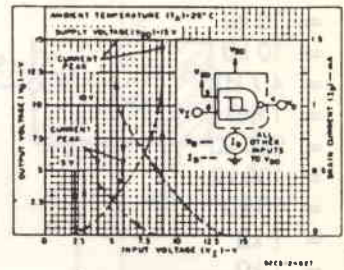



Fig. 4 – Typical current and voltage transfer characteristics.

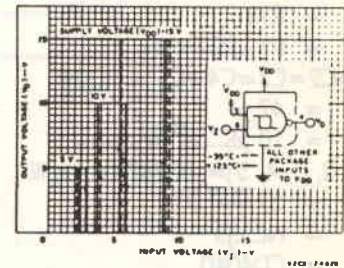



Fig. 5 – Typical voltage transfer characteristics as a function of temperature.

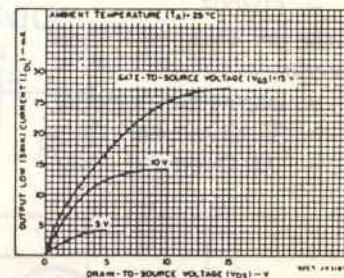



Fig. 6 – Typical output low (sink) current characteristics.

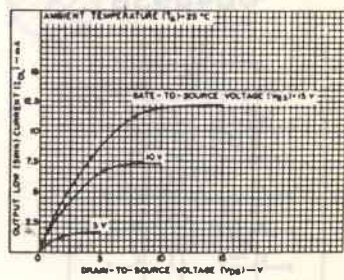



Fig. 7 – Minimum output low (sink) current characteristics.

Quando almeno uno dei segnali A0 oppure A7 è a 1, l'uscita AX è a zero:
quando ambedue i segnali A0 ed A7 sono a zero l'uscita AX è a uno. Dato che i segnali A0 ed A7 non sono mai entrambi a 1, non occorre porre dei diodi in serie ad R1 ed R2.

La porta NAND etichettata GTU in figura 1, è realizzata (figura 3) dai transistor TR2, 3, 4.

Quando le uscite U0, U7, UX sono ad uno, permettono al relativo transistor di condurre; quando almeno una delle uscite U0, U7, UX va a zero vuol dire che il relativo oscillatore è abilitato.
Se tutte le entrate U0, U7, UX sono ad 1, l'uscita (collettore di TR2) è a zero; quando una delle entrate è a zero, il collettore di TR2 va ad 1.

Al collettore di TR2 avremo quindi solo l'oscillazione (sfasata di 180°) di quell'oscillatore che in quel momento è abilitato.

Tramite la porta GT4 invieremo verso l'uscita (TR5) questa oscillazione, ma solo per mezzo secondo (il segnale DR è a 1 Hz).

Da TR5 verso l'auricolare ed il gioco è fatto.

Il circuito stampato lato rame è riportato nella pagina di tutti i c.s., di questo numero; in figura 4 è la disposizione dei componenti.

Valgono le solite accortezze, quali la polarità dei condensatori, gli zoccoli per gli integrati, le saldature.

A questo punto non mi resta che augurarVi buon lavoro e ringraziarVi per avermi seguito fin qui.

Bibliografia

1) F.P. Cauracausi - Capacimetro analogico - Xelectron 10/1980
2) P. Erra - Quasi tutto sull'integrato 555 - CQ Elettronica 5/1977
3) RCA - Integrated Circuit Application Note 6346: Applications of the RCA CD4093D COS/MOS Schmitt-trigger
4) H.M. Berlin - Il timer 555 - Jackson Italiana Editrice

Tutto ciò che serve per il tuo hobby e la tua professione

ALA'S 185 4

in vendita da:

ELETTRONICA PROFESSIONALE

di D. BOZZINI & M. SEFCEK

Viale XX Settembre, 37
34170 GORIZIA - Italy

Tel. 0481/32193
Telex: 461055 BESELE

LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO

Andrea Dini

Flasher a gas Xeno ad alta potenza e basso consumo

Un lampeggiatore stroboscopico con lampada a scarica di gas permette di avere un'alta potenza istantanea unita ad un bassissimo consumo; il lampo è particolarmente visibile anche nella nebbia o al buio, quindi questo circuito è in particolar modo adatto per segnalazioni od effetti psichedelici di tipo particolare.

Regolando la cadenza dei lampi opportunamente è possibile ottenere effetti molto suggestivi, movimenti a scatti, congelamento delle immagini.

Descrizione del circuito

D1 e C3 raddrizzano e livellano la tensione di rete, P1, R1, C1, D2, D3 formano un oscillatore a rilassamento, variabile mediante P1. D3, innescandosi, produce uno spike di tensione che sarà innalzato da T1 e fornirà l'impulso ad alta tensione per il trigger di LP1. Al momento del lampo vi sarà una caduta di tensione sul circuito per cui il lampo cesserà e si ripeterà di nuovo il ciclo.

Elenco componenti

P1 = 2,2 MΩ pot. lin.
R1 = 330 kΩ 1/2 W
R2 = 100 kΩ 1/2 W
R3 = 1 kΩ 5W
C1 = 3,9 μF pol. 100 V
C2 = 470 nF poli 500 V
C3 = 2,2 μF poli 500 V
T1 = Transf. anglo ST25 o simili
D1 = IN4007 (700 V 1A)
D2 = qualunque diodo diac
D3 = C 106 A (SCR 400 V 3A)
LP1 = Lampada xeno US3 o XBLU50 o U35T anglo o simili

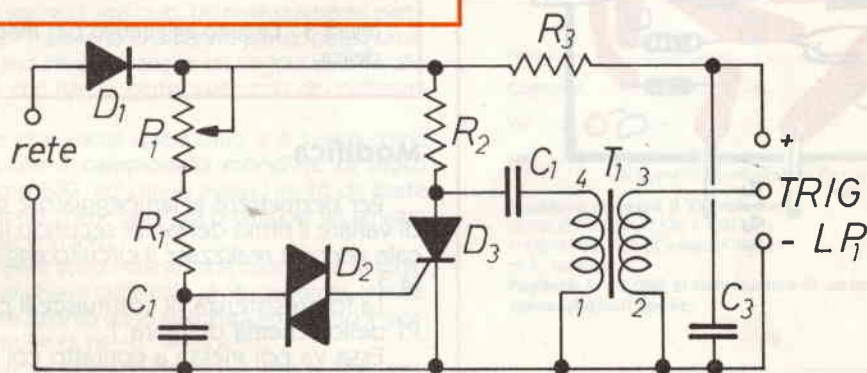



figura 1 - Schema elettrico.

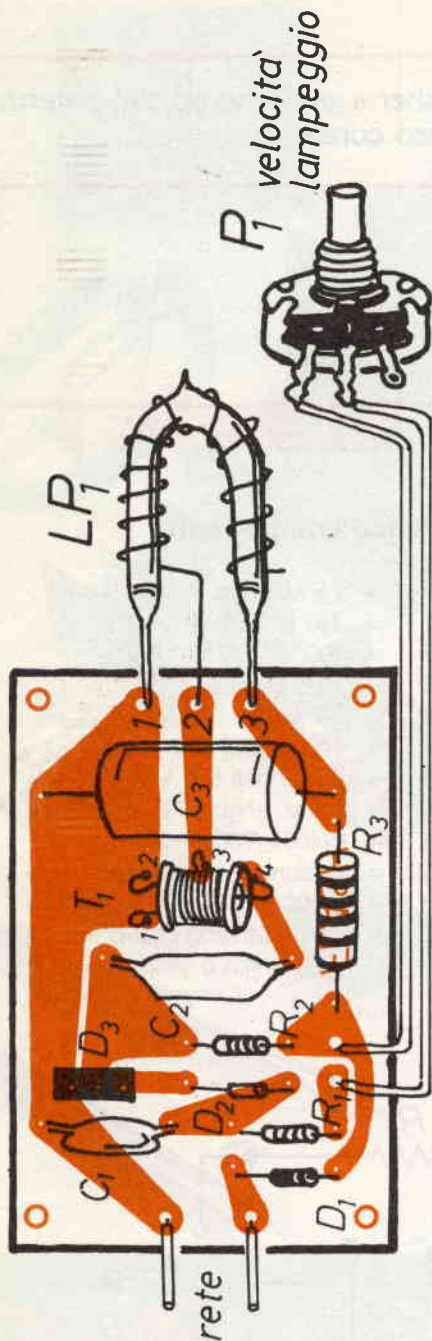



figura 2 - Disposizione dei componenti.

Montaggio

Penso che le figure siano già abbastanza eloquenti, farò solo due precisazioni: il diac non è polarizzato quindi non vi affannate a cercare la fascetta del positivo.

Utilizzate solo condensatori ad alto voltaggio ed isolamento, ed infine isolate il tutto per bene perché all'interno del circuito corrono tensioni molto pericolose.

Il disegno dello stampato è riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.

Lo schema elettrico è in figura 1, mentre la figura 2 riporta la disposizione dei componenti sulla basetta del circuito stampato.

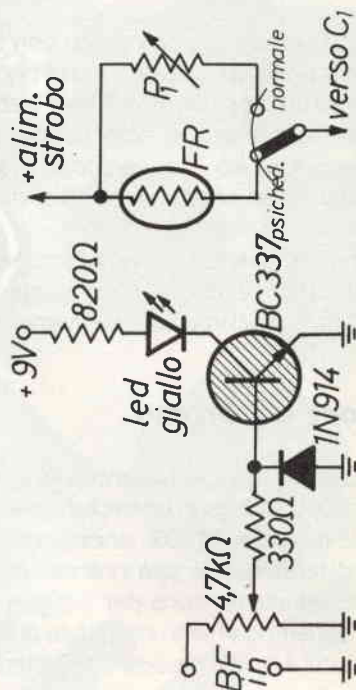



figura 3 - Circuito aggiuntivo per modifica psichedelica.

Modifica

Per permettere al lampeggiatore stroboscopico di variare il ritmo dei lampi secondo il segnale musicale occorre realizzare il circuito aggiuntivo di figura 3.

La fotoresistenza FR sostituisce il potenziometro P1 dello schema di figura 1.

Essa va poi messa a contatto col LED giallo del circuito aggiuntivo.

ANNUNCI & COMUNICATI

Una nuova serie di microfoni professionali ed economici Philips

Philips annuncia l'introduzione di una serie di microfoni professionali: si tratta dei microfoni a condensatore BPE.

Queste nuove unità nascono dalla combinazione delle caratteristiche migliori offerte dalla tecnologia dei condensatori e degli electret. Ne è derivata un'eccezionale gamma di microfoni con elementi «Back-plate Electret» (BPE) a carica permenente.

Sono disponibili tre serie di microfoni a condensatore BPE:

Microfoni Professionali BPE

La serie Professionale comprende cinque modelli, che sono stati specificamente sviluppati per le situazioni nelle quali è essenziale la riproduzione fedele del parlato o della musica. Essi sono ideali, ad esempio, per le applicazioni in ambienti analoghi a quelli dei teatri, nelle sale per congressi o nelle sale da concerto.

Microfoni Standard BPE

Per applicazioni di amplificazione acustica e di indirizzo di messaggi al pubblico che richiedono elevati livelli di intelligibilità, come negli alberghi, negli uffici o nei centri sportivi, la serie Standard di quattro microfoni offre una scelta ideale.

Microfoni per Applicazioni Speciali BPE

I microfoni per Applicazioni Speciali sono stati progettati per essere integrati in una vasta gamma di progetti ed aree specifici caratterizzati da ambienti rumorosi e/o riverberanti, come i centri commerciali o le applicazioni industriali.

Prestazioni eccezionali grazie ad una nuova tecnologia

Il concetto del condensatore BPE, con la sua struttura a diaframma scarico e contropiastra carica, elimina la necessità di un'elevata tensione di polarizzazione. Poiché i microfoni contengono un trasformatore di impedenza appositamente sviluppato, essi richiedono semplicemente una tensione di alimentazione sullo stadio amplificatore d'ingresso.

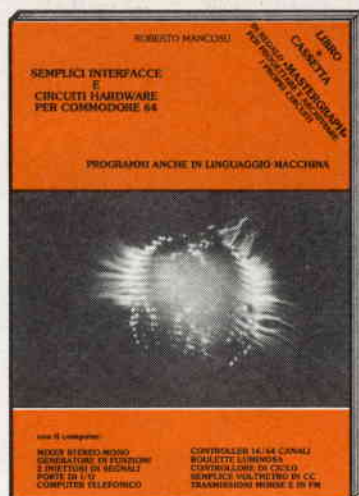
Il Gruppo Radioamatori VALDARNO

comunica che anche quest'anno ha organizzato la caccia dell'antenna. Essa è riuscita molto bene grazie alla partecipazione dei soci e di altri club. Un ringraziamento particolare ai C.B. del Trasimeno che hanno partecipato numerosi alla nostra iniziativa, ed anche un ringraziamento alle numerose Ditte che hanno partecipato con dei bellissimi doni.

Rende noto che anche quest'anno si è svolto come sempre a Miravalle il **campionato mondiale di moto CROSS**, categoria 500, ed hanno avuto l'invito da parte degli organizzatori e anche dei Vigili Urbani per un servizio in collaborazione con loro.

Per tale scopo è stato richesto una quindicina di radio mobili per i posti chiave della città di Montevarchi, e zone adiacenti. In data 2/6/85 sono stati impegnati tutto il giorno e senza usufruire di nessun compenso.

L'organizzazione ringrazia tutti i C.B. che si sono prestati a questa ed altre utili iniziative.

NOVITÀ EDITORIALI

È in stampa il primo volume della Soc. Editoriale FELSINEA. Chi desidera prenotarne la copia è pregato di servirsi del presente tagliando e indirizzarlo a

«Soc. Edit. FELSINEA - via Fattori, 3 - 40133 BOLOGNA.

Titolo:
SEMPLICI INTERFACCE E ROUTINE HARDWARE PER COMMODORE 64
PROGRAMMI ANCHE IN LINGUAGGIO MACCHINA

Autore:
Roberto Mancosu

Sintesi:
Mixer stereo-mono - Generatore di funzioni -Due iniettori di segnali - Porte di I/O - Computer telefonico - Controller 16/64 canali - Roulette luminosa - Controllore di ciclo - Semplice voltmetro in cc - Trasmissione morse e in FM.
Un libro di piccoli segreti Hardware e facili realizzazioni per usare il Commodore 64 in modo nuovo e completo.
Una pubblicazione diversa che tratta argomenti normalmente trascurati e di non facile reperibilità.

Nome ....

Cognome ....

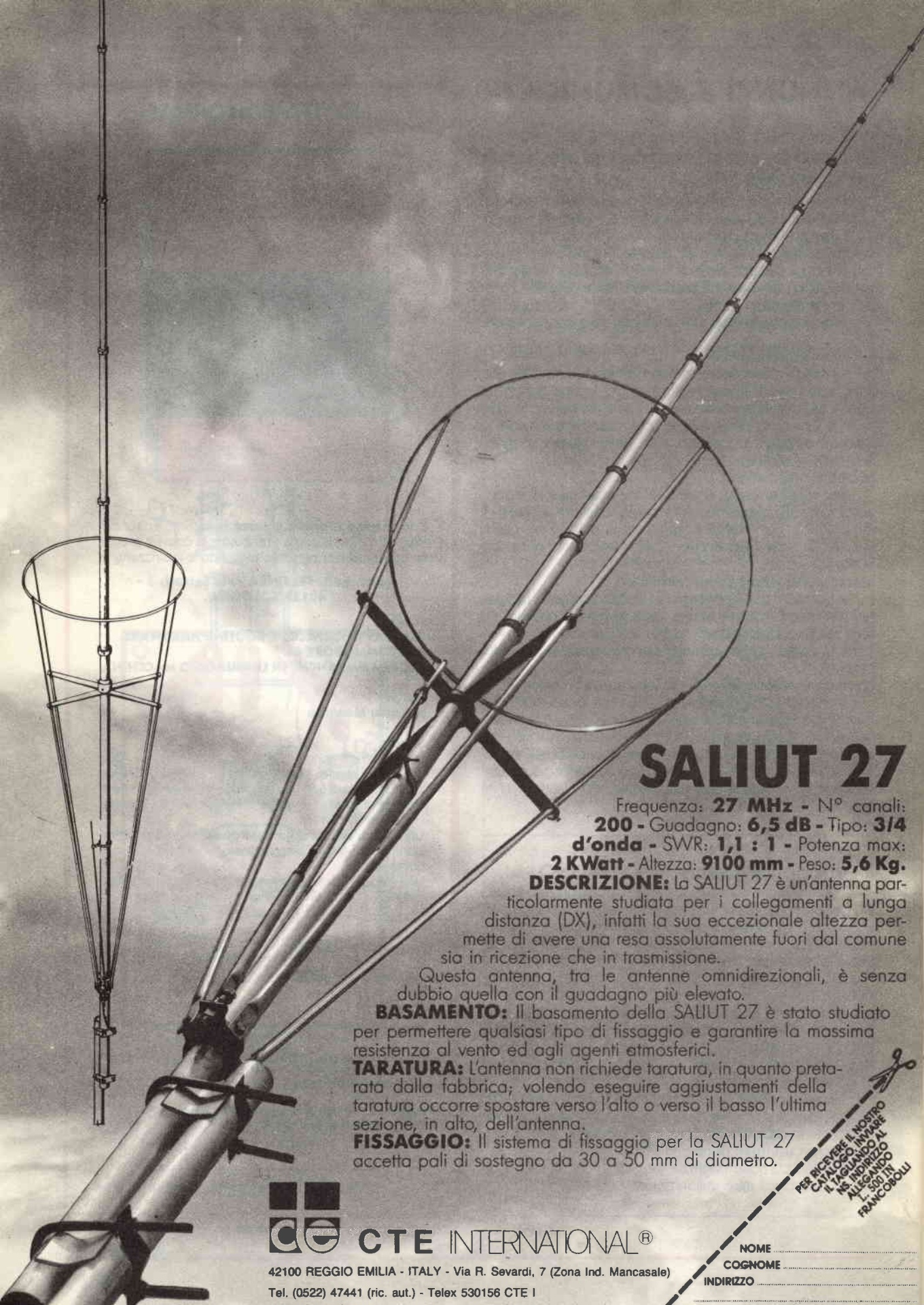
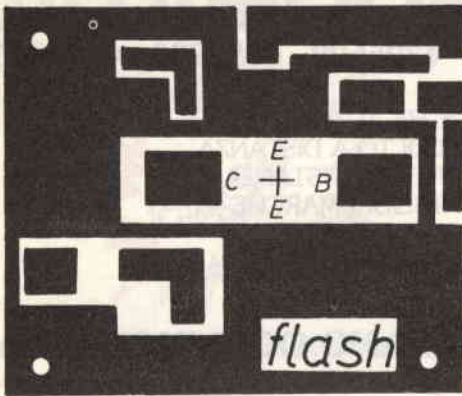
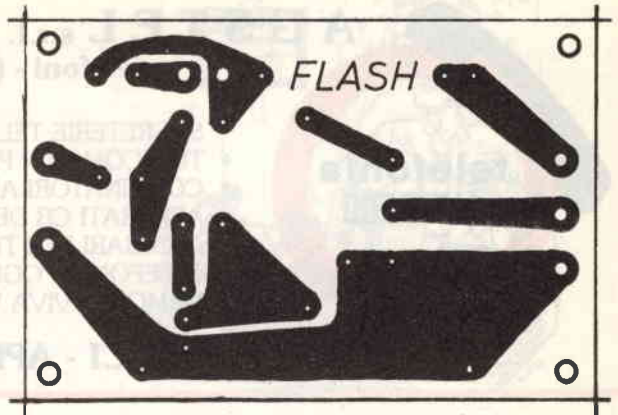
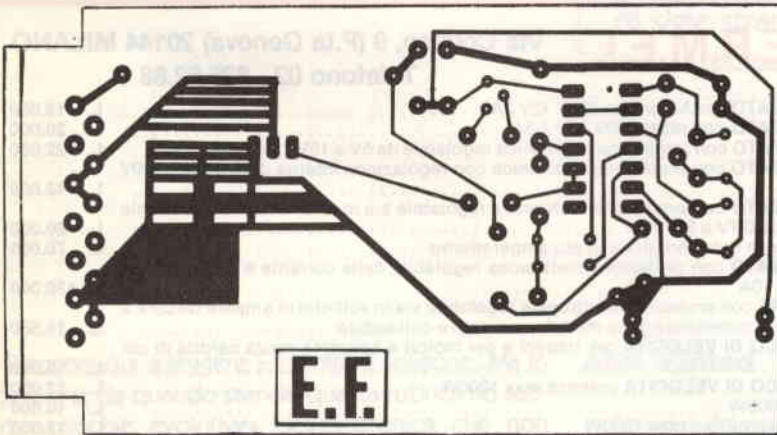
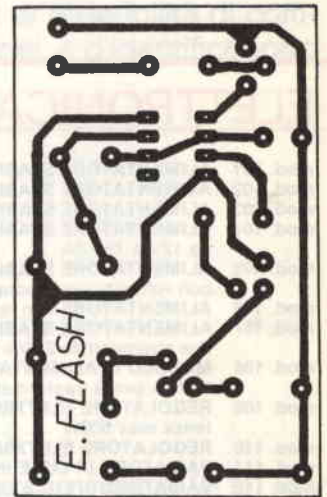
via ....

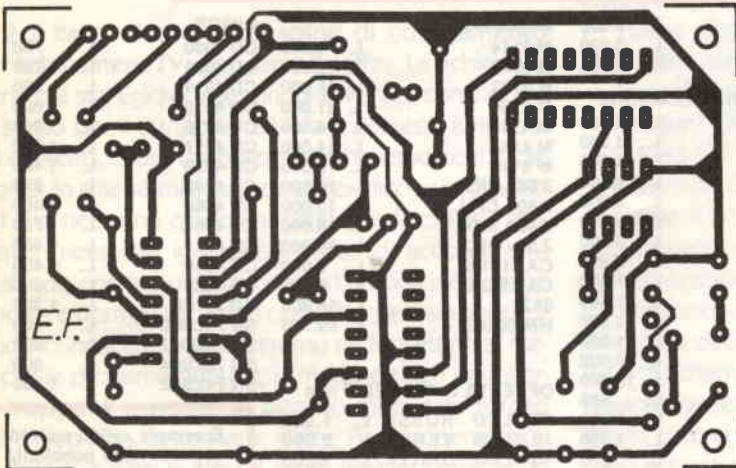
cap .... città ....

(scrivere in stampatello - Grazie).

Desidero ricevere il Vs/volume.
SEMPLICI INTERFACCIE E CIRCUITI
HARDWARE PER COMMODORE 64
di R. Mancosu
Pagherò L. 15.000 al ricevimento di detto senza ulteriori spese.

____
firma

Ritagliare e incollare su cartolina postale.

SALIUT 27
Frequenza: 27 MHz - N° canali: 200 - Guadagno: 6,5 dB - Tipo: 3/4 d'onda - SWR: 1,1 : 1 - Potenza max: 2 KWatt - Altezza: 9100 mm - Peso: 5,6 Kg.
DESCRIZIONE: La SALIUT 27 è un'antenna particolarmente studiata per i collegamenti a lunga distanza (DX), infatti la sua eccezionale altezza permette di avere una resa assolutamente fuori dal comune sia in ricezione che in trasmissione.
Questa antenna, tra le antenne omnidirezionali, è senza dubbio quella con il guadagno più elevato.
BASAMENTO: Il basamento della SALIUT 27 è stato studiato per permettere qualsiasi tipo di fissaggio e garantire la massima resistenza al vento ed agli agenti atmosferici.
TARATURA: L'antenna non richiede taratura, in quanto pretarata dalla fabbrica; volendo eseguire aggiustamenti della taratura occorre spostare verso l'alto o verso il basso l'ultima sezione, in alto, dell'antenna.
FISSAGGIO: Il sistema di fissaggio per la SALIUT 27 accetta pali di sostegno da 30 a 50 mm di diametro.
PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I
NOME
COGNOME
INDIRIZZO

SEMPLICE LINEARE VHF

LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO

REGOLATORE TENSIONE AC

Dr. SPECTRUM e Mr. IDLE

ALIEN BEEPER

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinata da:

Dino Paludo

Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Rieccoci qui a leggere E.F. sotto il solleone. Ma lo sapete che da quando stendo questa rubrica ho scoperto «nicchie evolutive» dell'elettronica che non conscevo per niente? È il caso, e qui passiamo subito al

Wanted

è il caso, dicevo, delle **spine di collegamento per telecamere TV**, e apparecchi affini. La richiesta ci viene dal sig. Egidio Valentini di Ravenna, con il quale mi scuso per il tempo in cui la sua richiesta è rimasta nel cassetto, causa i problemi che ho esposto il mese scorso. In stile «armiamoci e partite» dico quindi ai lettori che ne sanno qualcosa: datevi da fare! Per il momento (nella mia ignoranza) conto di accontentare qualcuno con la pubblicazione «d'ufficio» delle spine e prese a norme DIN. Sono cosucce che è sempre comodo conoscere. Ne metteremo un fogliettino al mese per le prossime puntate, in modo da non «ingolfarci» troppo. Il materiale in oggetto mi è stato fornito dall'amico Pino Castagnaro: grazie Pino, appena capito dalle tue parti ti offro il caffè. (Bestia, come sono generoso!).

Altri wanted

— Schema del ricevitore commerciale FM 141 Magnadyne.
— Semiconduttori Motorola dall'accensione elettronica montata dalla VISA e siglati A9 LGI e 7673 (sono in case TO 3)
— Tubi a raggi catodici SFR 6,3 V OE407 PA-W-3, e VCR 138A 10E/759 - 12PM 6-7"
— Transistor: 1W 4096, 1W 10463, IY 8996A, JI75
— Integrati: BB 3507J, μPd 2810
— GA-AS FET: NE 72089
— Integrato TCA 1004: è (o dovrebbe essere) un operazionale ITT funzionante a 1,2 V con 70 dB di guadagno. La prossima volta ne parleremo più ampiamente, intanto cercate un po'.

Integrato μA 796. È un modulatore - demodulatore bilanciato della Fairchild, piuttosto anzianotto. Ho trovato lo schema interno e sono convinto di avere «da qualche parte» anche lo schema applicativo. Ad ogni modo datemi una mano nel caso non lo trovassi. I dati sono richiesti dal sig. Campia di Vanaria (TO) insieme a quelli del μPd 2810. Anche con lui mi scuso per il ritardo.

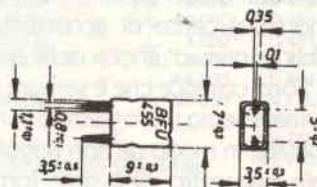
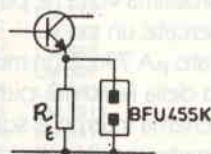
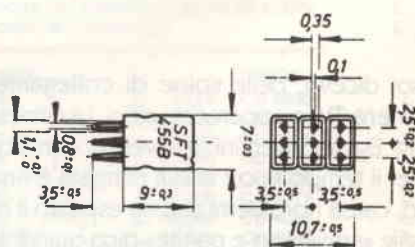
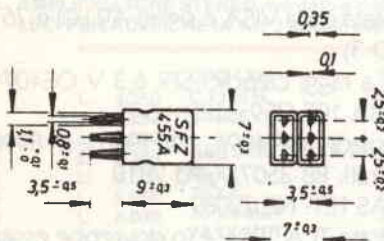
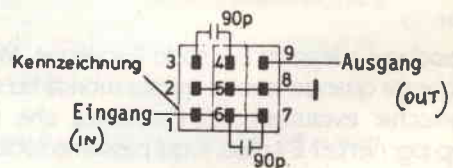
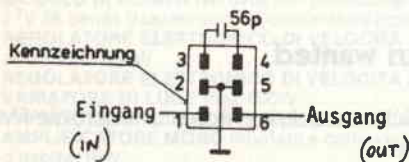
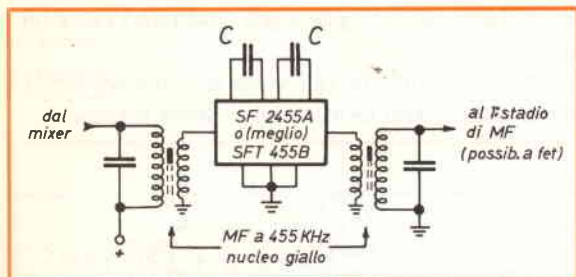
Dati

S'era parlato il mese scorso di media frequenza e filtri ceramici (ricordate?). La richiesta era del sig. Pellegrino, IK 1 CFJ, di Sestri Levante. Ho raccolto un po' di dati che (in particolare quelli sui filtri ceramici) dovrebbero essere di utilità generale. Vediamoli.

Iniziamo con i filtri ceramici MURATA o simili (tutti Japan) a 455 kHz, banda stretta, utili per ricevitori AM ed SSB. Interessante in particolare il tipo a tre sezioni.

C'è pure il tipo (BFU 455K) da mettere in parallelo alla R di emitter. Vediamo la tabella dei dati e il lay-out con i collegamenti.

	FREQUENZA (kHz)	LARGH. DI BANDA a 3dB (kHz)	ATTENUAZ. SEGN. a ±10 kHz(dB)	IMPEDENZA IN/OUT (kΩ)	PERDITA DI INSERZIONE (dB)	MAX. TENS. DI LAVORO (V)
SFZ 455A (SDF 455)	455 ±2	4,5 ±1	25/30	3	8	50
SFT 455 B	455 ±2	4,5 ±1	35/45	3	10	50

	FREQUENZA (kHz)	LARGH. DI BANDA a 3 dB (kHz)	RESISTENZA a fo (Ω)	CAPACITÀ (pF)	MAX. TENS. DI LAV. (V)
BFU 455 K (BFB 455)	455 ±2	8 ±2	30	550 ±20%	50

Quanto al modo di inserire in circuito i tipi SFZ e SFT, io consiglio il metodo seguente, sperimentato con successo da diverso tempo. Si tratta di inserire il filtro tra gli avvolgimenti a bassa impedenza di due medie frequenze (a 455 kHz, com'è ovvio) nel modo che segue.

Ho trovato che in questo modo il segnale rimane più pulito e filtrato al meglio. Quanto alle capacità C i valori di 56 pF per lo SFZ e di 90 pF per SFT sono indicati per la modulazione di ampiezza. Per la SSB consiglio di abbassarli rispettivamente a 33 pF e a 68 pF, magari commutandoli con uno o due relay.

Lo stadio di MF che segue il filtro dovrebbe essere possibilmente a FET per non «caricare» eccessivamente.

Passiamo quindi ai filtri per modulazione di frequenza, normalmente a 10,7 MHz, nonchè quelli a 5,5 MHz per la TV e FM a banda stretta (75 kHz).

	FREQ. (MHz)	LARGH. DI BANDA a 3 dB (kHz)	LARGH. DI BANDA a 20 dB (kHz)	RIN-OUT Ω	MAX. TENS. DI LAV. (V)
SFE 5,5 MB	5,5	±75 min.	550 max	600	50
SFE 10,7 MA	10,7 (v. note)	280 ±50	650 max	330	50
SFE 10,7 MJ	10,7 (v. note)	150 ±40	500 max	330	50
SFJ 10,7 MA	10,7 (v. note)	230 ±50	700 max*	330	50
* a 50 dB					

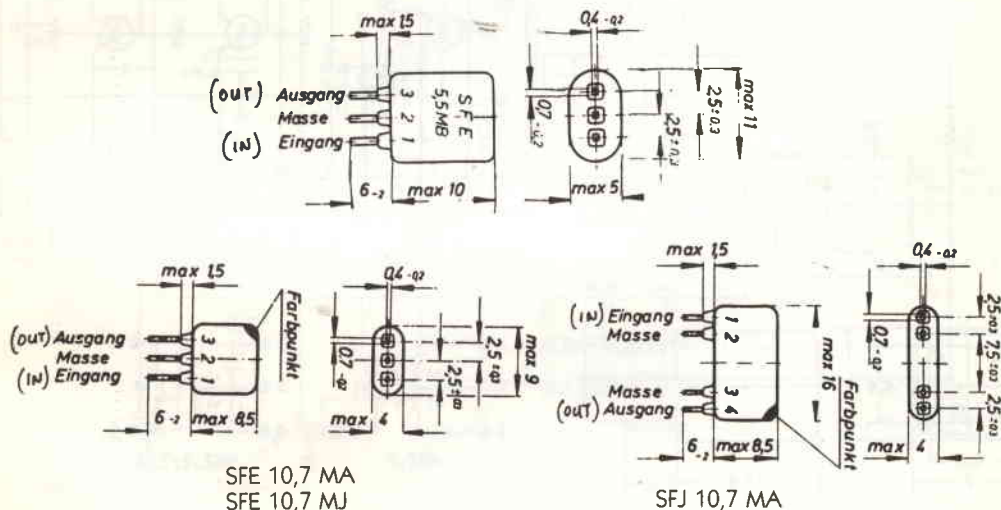
Note sui filtri a 10,7 MHz

1) Il tipo **SFE 10,7 MA** è costruito per la stereofonia (v. largh. di banda maggiore), lo **SFE 10,7 MJ** per la FM mono ed il terzo tipo per uso generale, a doppia sezione.

2) I filtri a 10,7 MHz sono divisi in cinque gruppi, distinguibili tra loro tramite un punto di colore diverso, per le frequenze (affini) che i vari usi richiedono. Essi sono:

Gruppo A (punto rosso): 10,700 MHz ±30 kHz
Gruppo B (punto blu): 10,670 MHz ±30 kHz
Gruppo C (punto arancio): 10,730 MHz ±30 kHz
Gruppo D (punto nero): 10,640 MHz ±30 kHz
Gruppo E (punto bianco): 10,760 MHz

SFE 10,7 MA
SFE 10,7 MJ

SFJ 10,7 MA

Come circuiti applicativi vi presento uno stadio con l'ormai arciusato CA3028, (buono per i 5,5 o i 10,7 MHz) ed uno «advanced» per i 10,7 costruito intorno all'integrato LM1865 (o LM1965) della National. Facendolo seguire da un demodulatore fatto per esempio con un LM4500, (che oltretutto ha il vantaggio di non richiedere bobine) è possibile ottenere un ricevitore FM veramente all'avanguardia. I due filtri ceramici richiesti andranno scelti in base a quel che si desidera ottenere (stereo oppure no).

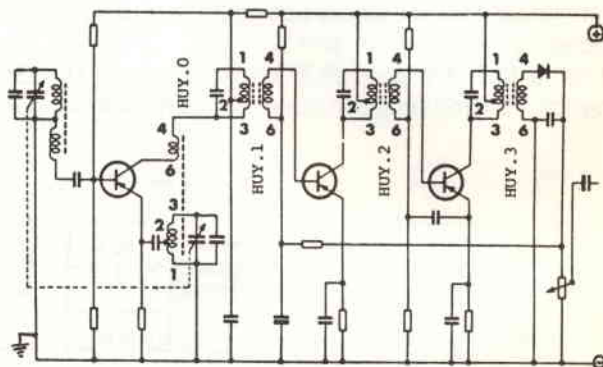
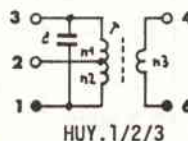
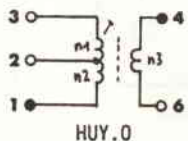
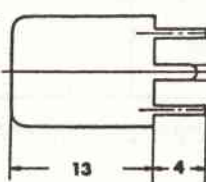
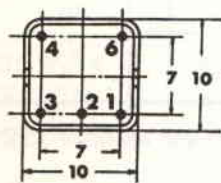
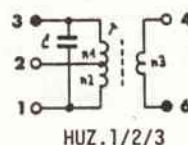
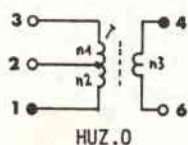
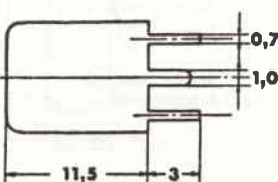
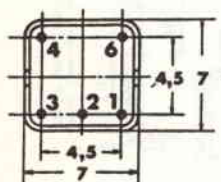
Concludiamo, per questa volta, con tabelline e collegamenti di trasformatori di MF a 10,7 MHz, nonché di MF e oscillatore locale a 455 kHz.

Sono i tipi reperibili ormai normalmente anche nei supermercati e che ad Hong Kong e Singapore sfornano come le caramelle.

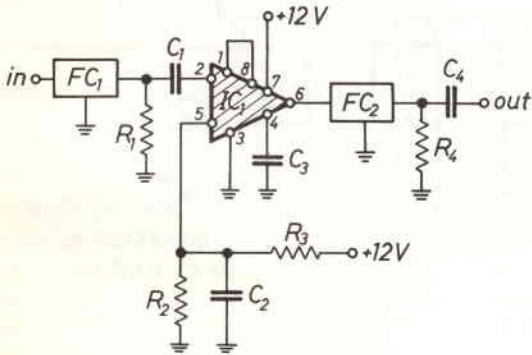
Ci sono pure i due circuiti applicativi «classici» coi componenti discreti, stile «radiolina» tanto per intenderci.

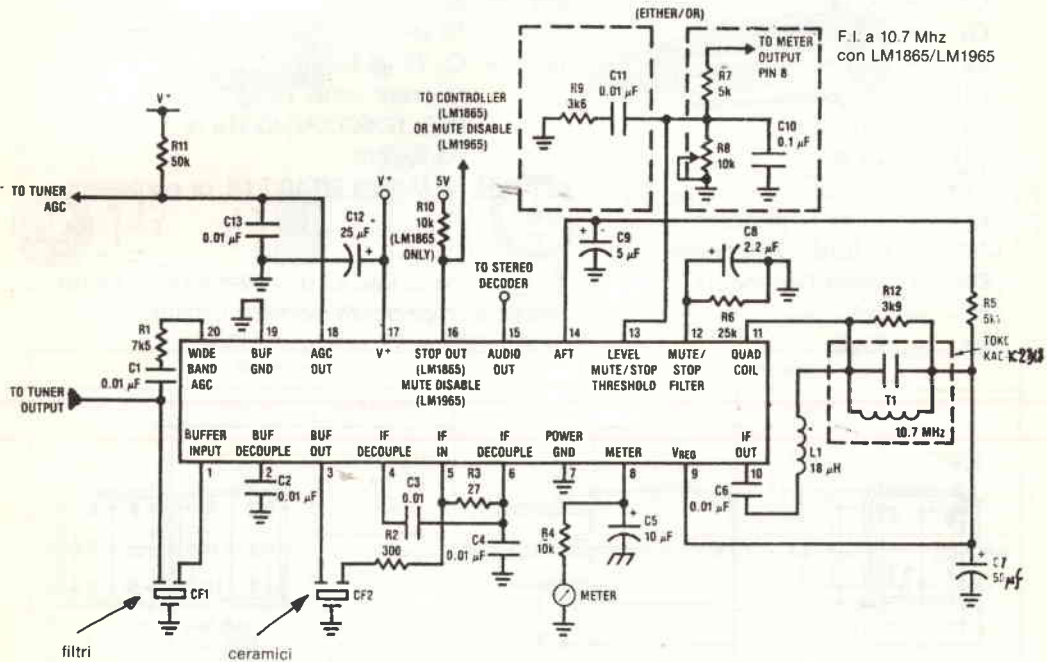
Per oggi chiudiamo qui, vi lascio con le MF e con il primo pezzo della tabella UNI di spine e prese.

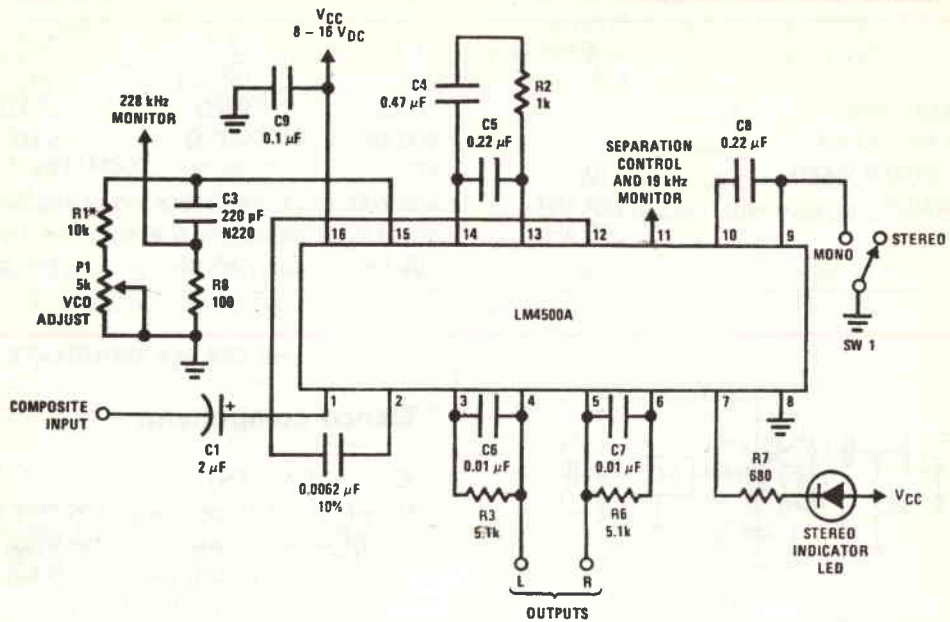
MODELLO STANDARD AM 455 kHz

Stadio	Oscillatore	ZF-1	ZF-2	ZF-3
Colore	rosso	giallo	bianco	nero
Impedenza primaria	—	15 kΩ	35kΩ	37 kΩ
Impedenza secondaria	—	150 Ω	150 Ω	12 kΩ
Fattore di merito a vuoto	80	70	70	125
Media frequenza	796 kHz	455 kHz	455 kHz	455kHz
Induttanza	350 μH	—	—	—
Capacità C	—	175 pF	180 pF	195 pF

Circuito di Mixer + FI + Rivelatore con transistor PNP

MODELLO MINIATURA AM 455 kHz

Stadio	Oscillatore	ZF-1	ZF-2	ZF-3
Colore	rosso	giallo	bianco	nero
Impedenza primaria	—	50 kΩ	25kΩ	25 kΩ
Impedenza secondaria	—	500 Ω	700 Ω	5 kΩ
Fattore di merito a vuoto	110	70	70	70
Media frequenza	796 kHz	455 kHz	455 kHz	455kHz
Induttanza	395 μH	—	—	—
Capacità C	—	185 pF	185 pF	185 pF

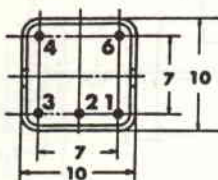
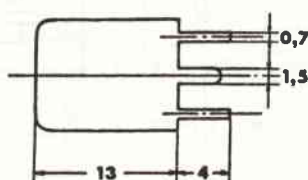
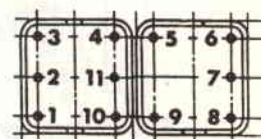
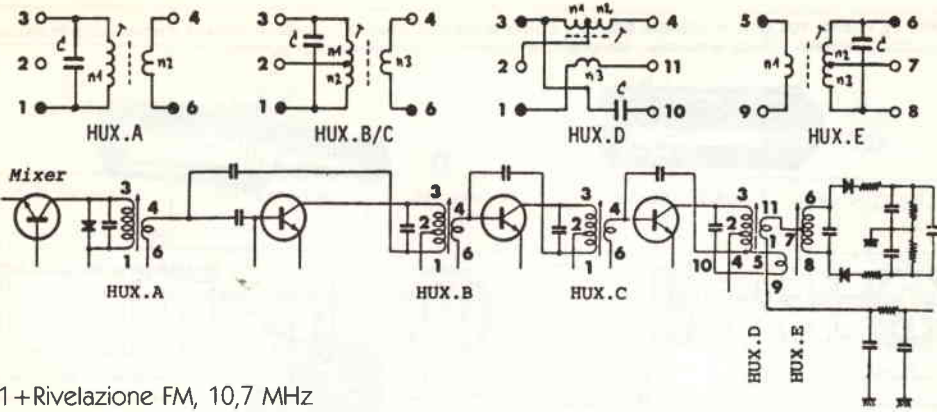
Stadio di MF con CA 3028 (o CA 3053) in circuito cascode

Elenco componenti

IC1 = CA 3028, CA3053
FC1=FC2 = Filtri ceramici 5,5 o 10,7 MHz
R1=R4 = pari al valore d'impedenza del filtro (600 Ω per SFE 5,5 MB, 330 Ω per i filtri a 10,7 MHz)
R2 = 3,3 kΩ 1/4 W
R3 = 2,2 kΩ 1/4 W
C1=C2=C4 = 1 nF
C3 = 47 nF

F.I. a 10.7 Mhz con LM1865/LM1965

filtri ceramici

Demodulatore stereo con LM 4500 A

Elenco componenti

C1 = 0,01 µF
C2 = 0,01 µF
C3=C4 = 0,01 µF
C5 = 10 µF
C6 = 0,01 µF
C7 = 50 µF
C8 = 2,2 µF
C9 = 5 µF
C10 = 0,1 µF
C11 = 0,01 µF
C12 = 25 µF
C13 = 0,01 µF
R1 = Tuner Dependent
*R2=R3 = Tuner Dependent
R4 = Meter Dependent
R5 = 5k1
R6 = 25kΩ
R7 = 5kΩ
R8 = 10k Pot
R9 = 3k6
R10 = 10kΩ
R11 = 50 kΩ
R12 = 3k9
L1 = 18 µH
T1 = Q_u 70 @ 10,7 MHz, L to resonate w/82 pF @ 10,7 MHz TOKO KAC-K2318 or equivalent
CF1=CF2 = MuRata SFE10,7 ML or equivalent

* La somma di R2+R3 dev'essere più o meno uguale all'impedenza del filtro ceramico (difatti: 300 + 27 = (circa) 330 Ω).

Mixer+F1+Rivelazione FM, 10,7 MHz

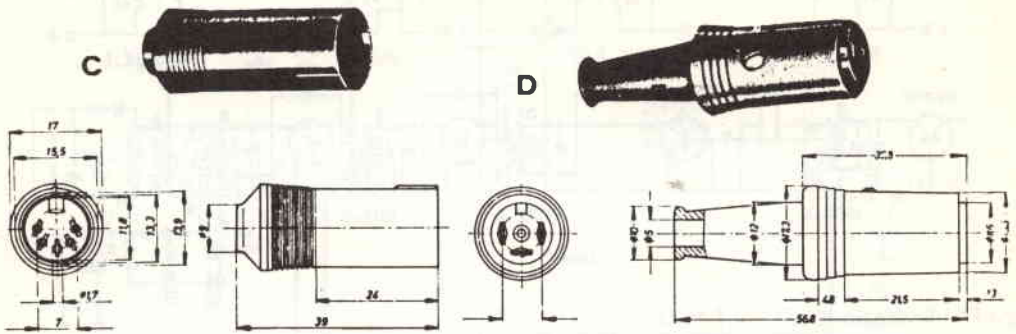
MODELLO STANDARD FM 10,7 MHz

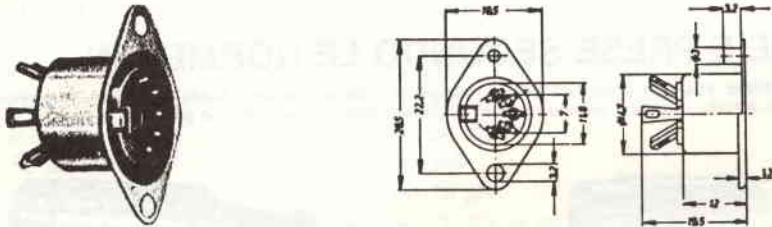
Stadio	ZF-A	ZF-B	ZF-C	Demodulator-D	Demodulator-E
Colore	bruno	arancio	verde	rosa	bleu
Impedenza primaria	27 kΩ	4,7kΩ	3,3 kΩ	—	—
Impedenza secondaria	470 Ω	1 Ω	470 Ω	—	—
Fattore di merito a vuoto	100	100	100	100	90
Media frequenza	10,7 MHz	10,7 MHz	10,7 MHz	10,7 MHz	10,7 MHz
Capacità C	43 pF	43 pF	43 pF	33 pF	75 pF

SPINE E PRESE SECONDO LE NORME DIN

SERIE DI SPINE VOLANTI A NORME DIN: A - Corpo in materia plastica - Guida in metallo - Isolamento in bachelite. **B** - Corpo in metallo - Guida in metallo - Isolamento in bachelite - Salvacordone in gomma.

SERIE 41524				SERIE 45322		
Poli 3	Poli 4	Poli 5 per stereo	Poli 5	Poli 5 per cuffia	Poli 6	Poli 7
Ref. 2-073-040 A	Ref. 2-073-045 A	Ref. 2-073-050 A	Ref. 2-073-055 A	Ref. 2-073-058 A	Ref. 2-073-060 A	Ref. 2-073-062 A
Ref. 2-073-041 B	Ref. 2-073-046 B	Ref. 2-073-051 B	Ref. 2-073-056 B	— —	Ref. 2-073-061 B	—

SERIE DI PRESE VOLANTI A NORME DIN: C - Corpo in materia plastica - Guida in metallo - Isolamento in bachelite.
D - Corpo in metallo - Guida in metallo - Isolamento in bachelite - Salvacordone in gomma.

SERIE 41524			SERIE 45322		
Poli 3	Poli 4	Poli 5 per stereo	Poli 5	Poli 5 per cuffia	Poli 6
Ref. 2-073-070 C	Ref. 2-073-075 C	Ref. 2-073-080 C	Ref. 2-073-085 C	Ref. 2-073-088 C	Ref. 2-073-090 C

SERIE DI PRESE A PANNELLO A NORME DIN: – Corpo in metallo - Isolamento in bachelite.

Poli 3	Poli 4	Poli 5 stereo	Poli 5	Poli 5 cuffia	Poli 6	Poli 7 senza contatto di terra
Ref. 2-073-125	Ref. 2-073-130	Ref. 2-073-135	Ref. 2-073-140	Ref. 2-073-143	Ref. 2-073-145	Ref. 2-073-147

SERIE DI PRESE DA PANNELLO
Corpo in metallo - Guida in metallo - Isolamento in bachelite - Ghiera di fissaggio - Corrente nominale dei contatti: 5A

Poli 3	Poli 4	Poli 5 stereo	Poli 5	Poli 6
Ref. 2-073-300	Ref. 2-073-305	Ref. 2-073-310	Ref. 2-073-315	Ref. 2-073-320

SERIE DI SPINE A PANNELLO
Corpo in metallo - Guida in metallo - Isolamento in bachelite - Ghiera di fissaggio - Corrente nominale dei contatti: 10A.

Poli 3	Poli 4	Poli 5 stereo	Poli 5	Poli 6

RECENSIONE LIBRI

Redazionale

È apparsa in libreria la seconda edizione, largamente rinnovata, aggiornata ed estesa, del volume **ELETTRONICA INTEGRATA - Circuiti e sistemi analogici, Etas Libri, Milano.** L'opera riflette insieme l'esperienza didattica degli Autori, entrambi docenti universitari, e la loro esperienza professionale, maturata nel campo dell'elettronica nucleare, spaziale, industriale e applicata alla strumentazione per misure di fisica; la trattazione è infatti accompagnata dalla discussione di diversi circuiti proggettati dagli stessi Autori. uno di questi, **Giovanni V. Pallottino** è ben noto ai lettori di Elettronica Flash, per la capacità di spiegare in termini semplici, e talvolta anche divertenti, anche gli argomenti più astrusi.

A questa seguirà, l'anno prossimo, l'uscita del secondo volume, dedicato ai circuiti e ai sistemi digitali.

Già la precedente edizione riscosse un lusinghiero successo, tra gli studenti come tra i progettisti, grazie alla modernità dell'impostazione e dei contenuti. Si trattò infatti del primo testo italiano e uno dei primi del mondo, che prese atto della realtà della nuova elettronica integrata, spostando l'attenzione dalla progettazione dettagliata dei circuiti a elementi discreti a una analisi di tipo sistemistico, basata su un largo impiego di moduli integrati.

La nuova edizione procede nella stessa direzione, contribuendo alla definizione di procedure di progetto adatte alla piena utilizzazione delle grandissime possibilità offerte dai circuiti integrati.

Scorriamone velocemente i contenuti. Il primo capitolo, dedicato ai semiconduttori, esplora le caratteristiche di una estesa varietà di dispositivi; diodi di vario tipo, transistori bipolari, JFET e MOSFET, tiristori, celle solari e dispositivi optoelettronici. Il secondo capitolo tratta dei circuiti integrati, illustrando i motivi che condussero alla nascita di questi rivoluzionari componenti, le loro tecnologie realizzative e le tecniche circuitali.

Nel terzo capitolo vengono forniti alcuni strumenti essenziali per l'analisi dei circuiti analogici, discutendo tra l'altro la caratterizzazione nel dominio del tempo e della frequenza, la controreazione, il rumore. Nei due capitoli che seguono si trattano gli amplificatori in generale, poi quelli per segnali a basso livello e infine gli amplificatori di potenza.

Il sesto e il settimo capitolo comprendono una estesa trattazione dell'amplificatore operazionale, il blocco costruttivo fondamentale della moderna elettronica analogica, e delle sue applicazioni lineari (amplificatori, integratori, derivatori, filtri attivi, ecc.) e non lineari.

Gli ultimi due capitoli sono dedicati, rispettivamente, agli oscillatori e agli alimentatori.

Va sottolineato l'alto livello di aggiornamento della presentazione. Si trattano, ad esempio, i diodi a barriera di Schottky e i FET di potenza sia a livello di dispositivi che di applicazioni circuitali. Si descrivono gli amplificatori OTA e Norton, gli amplificatori di potenza in classe D e in classe G, i moduli integrati temporizzatori, PLL, VCO, e i regolatori a commutazione. Particolarmente curata è la parte relativa al rumore e alle tecniche di progettazione dei circuiti a basso rumore. La trattazione è corredata da numerose tabelle che raccolgono i dati tecnici essenziali dei moduli integrati: una di queste è dedicata agli amplificatori operazionali, le altre agli integrati a basso rumore, ai moltiplicatori analogici, ai comparatori e ai regolatori integrati.

Una raccomandazione: provate a scorrere qualche pagina di questo libro. Non mancherete di trovare qualche argomento che vi persuaderà ad acquistarlo.